

PSEUDARTHROSEN BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN

Herbert Sirch

Aus der Orthopädischen Klinik München-Harlaching

der

Universität München

Komm. Direktor: Professor Dr. B. Rosemeyer

PSEUDARTHROSEN BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

an der Ludwig-Maximilian-Universität zu München

vorgelegt von

Herbert Sirch

aus

Augsburg

Jahr

1986

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: ...PD. Dr. med. F. W. Hagena

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. B. Rosemeyer

Dekan:Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 03.06.86.....

Hiermit möchte ich mich für die tatkräftige und überaus freundliche Unterstützung bei der Planung und Durchführung der vorliegenden Arbeit bei Herrn Professor Dr. med.

B. Rosemeyer recht herzlich bedanken.

Mein Dank gilt außerdem Herrn Dr. med. R. Brückl für die hilfreiche Betreuung.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med.

B. Frosch, dessen persönlicher Motivation es zu verdanken ist, daß ich die Energie fand, neben der Aufbau- phase meiner Praxis, die vorliegende Arbeit abzuschließen.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	1
II. PROBLEMSTELLUNG	2
III. METHODE, MATERIAL, FEHLERQUELLEN	6
IV. UNTERSUCHUNGSGUT	9
1. Unterschenkel-pseudarthrosen	10
2. Oberschenkel-pseudarthrosen	42
3. Unterarm-pseudarthrosen	55
4. Oberarm-pseudarthrosen	59
5. Clavicula-pseudarthrosen	62
6. Scaphoid-pseudarthrosen	66
V. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	78
1. Unterschenkel-pseudarthrosen	82
1.1. congenital	82
1.2. traumatisch	86
1.3. osteomyelitisch	91
1.4. indifferent	92
2. Oberschenkel-pseudarthrosen	94
2.1. congenital	94
2.2. traumatisch	95
2.3. indifferent	96
3. Unterarm-pseudarthrosen	100
3.1. congenital	100
3.2. traumatisch	100
4. Oberarm-pseudarthrosen	103
5. Clavicula-pseudarthrosen	105
5.1. traumatisch	105
5.2. osteomyelitisch	106
6. Scaphoid-pseudarthrosen	108
VI. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE	110
VII. DISKUSSION	118
VIII. SCHLUßBETRACHTUNG	128
IX. ZUSAMMENFASSUNG	130
X. LITERATURVERZEICHNIS	131

I. EINLEITUNG

Im Gegensatz zu der umfangreichen Literatur, die sich allgemein mit Pseudarthrosen befaßt, findet man zum vorliegenden Thema, den Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen, nur wenige Publikationen.

Blickt man auf ältere Untersuchungen über Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen zurück, z.B. Grob (1957), Streicher (1957), Seyffarth (1958), so könnte der Eindruck entstehen, daß Pseudarthrosen im Kindes- und Jugendalter so selten sind, daß sie einer gesonderten Betrachtungsweise nicht bedürften.

Nur so ist zu verstehen, daß die Behandlungsprinzipien, die Küntschners 1963 für Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen verfasste, nicht von denen Erwachsener abweichen.

Witt, Walcher und Schulitz (1968) stellten jedoch in einer umfangreichen Untersuchung heraus, daß "das Hauptkontingent der Pseudarthrosen des wachsenden Skelettes aus

- fraglicher operativer Indikation
- und
- unzureichender operativer Technik

zu sehen ist".

Diese Prämisse in Verbindung mit der Tatsache, daß Pseudarthrosen auch heute noch bei Kindern und Jugendlichen ein therapeutisches Problem sind, rechtfertigt eine erneute Untersuchung.

II. PROBLEMSTELLUNG

Die Durchsicht der vorhandenen Literatur läßt eine Einseitigkeit der Betrachtungsweise erkennen:

Zahlreiche Untersuchungen der Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen befassen sich mit der nach ätiologischen Gesichtspunkten unterschiedenen "angeborenen bzw. kongenitalen" Pseudarthrose:

1890 Burghardt	1951 McFareland	1949 Gui
1914 Jüngling	1941 Boyd	1950 Büttner
1930 Camuratti	1945 Pitzen	1952 Exner
1939 Ducroque	1946 Foco	
1956 Streicher		
1966 Ondrouck		

Dem zweiten ätiologischen Faktor, der "erworbenen" Pseudarthrose, wird dagegen relativ wenig Beachtung geschenkt:

1907 Kotzenberg	1938 Rostock	1941 Bosworth
1951 Odell, Leyding	1932 Lexer	1963 Küntscher
1968 Witt		

Diese einseitige Gewichtung ist schwer verständlich, wenngleich auch zwischen dem anatomischen Bild der kongenitalen und erworbenen Pseudarthrose beim Kind kein Unterschied besteht (Exner, 1950).

Vernachlässigt man die Besonderheiten der kongenitalen Pseudarthrosen, so könnte allein die Anzahl der wissenschaftlichen Untersuchungen über Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen zu dem Schluß verleiten, daß die operative und konservative Behandlung von Pseudarthrosen in den zurückliegenden Jahrzehnten weitgehend der Behandlung von Erwachsenen entsprach.

Die moderne Pseudarthrosenbehandlung bei Kindern und Jugendlichen soll jedoch von der Behandlung Erwachsener abweichen (Witt u.a., 1968):

- " 1. Im Gegensatz zur Erwachsenenbehandlung werden die Gelenke des Jugendlichen und Kindes auch durch lange Ruhigstellung nicht bleibend verändert, und die bekannten Gefahren, die durch lange Bettruhe verursacht werden, gibt es beim Kind nicht.
2. Aus dieser Überlegung heraus ist die stabile Osteosynthese der Pseudarthrose mit Marknagel und Druckplatte beim Kind meist nicht erforderlich und selten indiziert."

Auf die Besonderheit der Frakturbehandlung bei Jugendlichen mit Minimalosteosynthese am wachsenden Knochen hat Brückl (1977) hingewiesen:

- " 1. Der jugendliche Knochen ist gefäßreicher, die Spongiosa wesentlich härter und das Periost reaktions- und regenerationsfähiger.
2. Die Ernährung des wachsenden Knochens erfolgt mehr über das Periost als durch die Markhöhle, besonders die der Epiphysen.
3. Nach Frakturen stellt sich deshalb über die reaktive Mehrdurchblutung der Epiphyse ein verstärktes Längenwachstum ein.
4. Dieses, nicht als gezielte Korrektur ablaufende, vermehrte und teilweise auch beschleunigte Längenwachstum steht in Relation zum Ausmaß der primären und sekundären Traumatisierung des Frakturbereichs.
5. Durch die Hyperämie kann im entsprechenden Lebensalter aber auch der Epiphysenfugenschluß beschleunigt werden.
6. Frakturen mit Beteiligung der Wachstumsfugen bedürfen deshalb in jedem Fall einer absolut exakten wie schonenden Wiederherstellung.
7. Solange die Epiphysenfugen noch nicht der Verknöcherung zustreben, werden Achsenfehlstellungen bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen, Rotationsfehlstellungen jedoch zu keiner Zeit.
8. Achsenfehler in zwei Ebenen zeigen meist nur ungenügende Ausgleichstendenzen.
9. Der jugendliche Knochen reagiert auf Metallimplantate anders als der ausgewachsene."

10. Immobilisationsschäden durch zusätzliche Gips- oder Schienenbehandlung brauchen nicht befürchtet zu werden.
11. Zur Infektophylaxe gehört neben schonendem Operieren auch eine Verkürzung der Operationszeit, welche durch Anzahl und Größe der zu implantierenden Materialien wesentlich beeinflußt wird."

Die Untersuchungen Brückls (1977) zeigen, daß die Frakturenbehandlung Jugendlicher und Kinder einer gesonderten Betrachtungsweise bedarf um operative bzw. konservative Fehlbehandlungen als Ursachen von erneuten Pseudarthrosen zu minimieren. Die Einengung des iatrogenen Fehlerkreises, sei es in der Diagnose, konservativer oder operativer Therapie, oder in fehlerhafter Nachbehandlung, führt zu der Fragestellung der vorliegenden Untersuchung.

Es wurden Pseudarthrosen von Kindern und Jugendlichen nach folgenden Gesichtspunkten untersucht:

- a) Ätiologie: 1. kongenitale Pseudarthrosen
2. erworbene Pseudarthrosen (posttraumatisch, postosteomyelitisch)
- b) Lokalisation (Unterschenkel, Oberschenkel, Unterarm, Oberarm, Clavicula, Hand)
- c) Behandlungsart (operativ - konservativ)
und Behandlungsmethoden (div. OP-Techniken)
- d) Nachsorgebehandlung

Mittels der Analyse der Ergebnisse soll versucht werden auf folgende Fragen eine Antwort zu finden:

1. Ist es möglich, die Ursachen iatrogen erzeugter Pseudarthrosen nach operativer Frakturenbehandlung darzustellen?
War z.B. - die Indikation berechtigt?
- das Verfahren berechtigt?
- die Nachbehandlung ausreichend?
- wodurch gelang die Ausheilung?

2. Ist es möglich, beim jeweiligen Pseudarthrosen-Typ eine Behandlungsmethode zu finden, die als Mittel der Wahl bezeichnet werden kann?
3. Läßt das vorliegende Untersuchungsmaterial überhaupt konkrete Antworten zu oder lassen sich höchstens Trends darstellen?

III. METHODE, MATERIAL, FEHLERQUELLEN

Methode

Die Grundlage der Untersuchung bildet das Patientengut der orthopädischen Universitätsklinik der Ludwig-Maximilian-Universität München.

Erfaßt wurden Pseudarthrosen von Kindern und Jugendlichen aus dem Untersuchungszeitraum 1940 - 1980. Die Differenzierung Kind/Jugendlicher erfolgte in Anlehnung an Lange, Hipp (1976) und Debrunner (1978), wonach als Jugendlicher alle Patienten zwischen dem 8. und 18. Lebensjahr eingestuft wurden.

Patienten der Jahre 1940 - 1969 konnten an Hand der Röntgenbilder ermittelt werden, die nach Krankheitsbildern sortiert im Röntgenarchiv abgelegt sind.

Im Zeitraum 1969 - 1980 wurden die Patienten, welche für die Untersuchung in Frage kamen an Hand der Aufzeichnungen in den Operationsbüchern gesucht.

Material

Von den Patienten wurden Krankengeschichten, OP-Berichte und Röntgenbilder zusammengestellt.

Unvollständige Krankengeschichten, bzw. Röntgenbilddokumentationen wurden aus dem Material ausgeschieden, bzw. nur dann verwendet, wenn zuverlässige Aussagen möglich waren.

Vom einzelnen Patienten wurden folgende Daten erfaßt:

1. Name, Geschlecht, Alter des Patienten
2. Alter bei Klinikeintritt
3. Vorgeschichte
4. Art der Pseudarthrose, Lokalisation

5. Angewandte Operationsmethode
6. Anzahl der durchgeführten Operationen
7. Dauer der Gipsimmobilisation
8. Heilung, Nichtheilung

Fehlerquellen

1. Fehler im OP-Buch

Für das Patientengut ab 1969 stellen die Operationsbücher die einzige Quelle zur Dokumentation dar. In mehreren unabhängigen Durchgängen wurden jugendliche Pseudarthrose-Patienten auf Karteikarten erfaßt. Anschließend wurden die Karteikarten mit den Krankenblättern der Patienten verglichen. Dabei konnten folgende Fehler ermittelt werden:

- fehlerhafte Namenseintragung
- fehlerhafte Altersangabe
- fehlerhafte, bzw. keine Diagnose
- fehlerhafte, bzw. unzureichende Beschreibung des OP-Verfahrens.

2. Fehler im Krankenblattarchiv

Das Krankenblattarchiv ist den Abteilungen der Klinik zentral zugänglich. die ausgeliehenen Krankenblätter sollen durch Fehlblätter Auskunft über den Verbleib des Krankenblattes geben. Mit Sicherheit ist für jeden Patienten, der in der Klinik behandelt wurde ein Krankenblatt angelegt worden.

Es wurden folgende Fehler ermittelt:

- Krankenblatt fehlt (ohne Angabe vom Verbleib)
- Teile aus den Krankenblättern fehlen
- unleserliche Eintragungen

3. Fehler im Röntgenarchiv

Das Röntgenarchiv ist ebenfalls zentral zugänglich. Hier besteht die gleiche Situation wie im Krankenblattarchiv. Interessant ist, daß verschiedene Röntgenbilder, die in

Publikationen abgelichtet sind , im Archiv unauffindbar sind.
Einen Überblick für die Fehlerquoten verschafft nachfolgende
Tabelle:

Lokalisation	ermittelte Patienten	dokumentiert	%
Unterschenkel	42	31	73
Oberschenkel	27	15	56
Oberarm	4	2	50
Unterarm	7	4	57
Clavicula	6	3	50
Naviculare	18	11	61
Summe	104	66	64

Die Auswertung des Patientengutes bedarf dokumentierter Fakten.
Bei einem vollständig beschriebenen Krankenblatt, oder voll-
ständiger Röntgendokumentation war es in einigen Fällen trotz
fehlender Unterlagen möglich, Aussagen über die benötigten
Daten zu machen. Solche Fälle wurden in das Material mit einbe-
zogen.

IV. UNTERSUCHUNGSGUT

Bei der Darstellung der Patienten wurde nach folgender Gliederung vorgegangen:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) Patientenname | Abkürzung in der Reihenfolge:
Familiennamen Vorname
z.B. (M.=Mair) (H.=Hans) |
| b) Geschlecht | m = männlich
w = weiblich |
| c) Geburtsdatum | |
| d) Pseudarthrosentyp | Unterscheidung in:
congenital
osteomyelitisch
traumatisch
gem. Diagnose im Krankenblatt |
| e) Lokalisation der
Pseudarthrosen | Unterschenkel (Tibia, fibula)
Oberschenkel
Unterarm
Oberarm
Clavicula
Os Scaphoideum (Naviculare)
re = rechts
li = links |
| f) Behandlungsverlauf | Darstellung des zeitlichen
Ablaufs der Behandlung in
Stichworten nach Original-
zitat aus dem Krankenblatt
VG = Vorgeschichte
KE = Klinikeintritt
NU = Nachuntersuchung |

1. Unterschenkel pseudarthrosen



1938

1948

1949

1960

A.R.

■

09.04.1934

Tibia PSA li

VG.: 1.OP .05.38 offene Osteotomie
2.OP .09.38 Spanoperation

KE.: 08.09.41
22.10.41 Umstellgips
14.11.41 Gehgips
22.06.42 Apparat, PSA besteht weiter
3.OP 27.04.49 Resektion der atrophischen PSA
Span (Tibie re.), Drahtumschlingung, Gips
31.05.49 Gips ab
31.08.51 Materialentfernung, Gips
24.06.52 PSA scheinbar ausgeheilt
4.OP 10.09.52 Lexer-Plastik (X-Bein)
Span (Beckenkamm li.), Fibulaosteotomie
27.10.53 Unfall, Refraktur im OP-Bereich,
PSA, Gips
16.10.53 PSA fest

NU.: 1969 "Zustand nach Spanplastik"
gute Ergebnisse



14.03.56

30.11.56

1972

B.H.

■

22.04.40

traumatisch

Tibia PSA li

VG.:	13.12.52	Verkehrsunfall Amputation Unterschenkel re. li. Unterschenkel: Extension, Fraktur wird nicht fest, Apparat
KE.:	14.03.56	
1.OP	20.03.56	Auffrischung der PSA, Fibula Osteotomie Phemister-Span (Prox. Tibia), Beckenbeingips
	25.08.56	Gehgips
	30.11.56	Gips ab, PSA fest durchgebaut
NU.:		PSA fest, gutes Ergebnis

B.M.

w

10.09.56

Tibia PSA li

VG.:	1958	Grünholzfraktur
	1960	Tibiafraktur li., 3 Wochen Gips
	1961	Tibiarefraktur li., 3 Wochen Gips, Verbände, Oberschenkel Liegegips
	.09.66	Spontanschmerz im li. Unterschenkel
	11.11.66	Unfall, Tibiafraktur li.
KE.:	11.01.67	
1.OP	13.01.67	Phemisterspannung, Fibularesektion: Antekurvaturabknickung
2.OP	11.09.67	Phemisterspannung, Rushpin
	.12.67	Materialentfernung
NU.:	1971	Patient beschwerdefrei, Rö.: Fissurspalt klafft ventral
	1972	Rö.: gegenüber 1971 unverändert Patient geht normal ohne Hilfsmittel Längenverkürzung 2,5,cm



11.02.69

1977

B.M.

m
29.01.62
osteomyelitisch
Tibia PSA li

VG.:	.12.65	hämato gene Osteomyelitis Unterschenkel li.
	.10.66	osteomyelitischer Prozess in Ruhe
		Becken-Bein-Stützapparat
KE.:	30.01.69	Rö.: ausgedehnte Defektbildung im prox.
		Tibiabereich li. ca. 3,5 Querfinger breit
1.OP	11.02.69	OP nach Hahn-Brandes
		Span (Tibia re., 6 cm), Fixation der 2
		Kirschnerdrähte, Fibulaosteotomie mit
		Einstellung des Fibulaköpfchens, i.e. Nut
		a. Tibiakopf (Valgusstellung), Gips
2.OP	27.02.69	Beseitigung der Valgusstellung, Gips
	02.04.69	Materialentfernung
	23.09.69	Gips ab, Apparat
NU.:	27.06.72	Rö.: "Sehr gutes Ergebnis"
	06.03.74	Apparat nicht mehr nötig
		Beinverkürzung: 4,5 cm



15.01.64

B.R.

w

14.09.49

congenital

Tibia PSA li

VG.:	1. OP	Spananlagerung, Herkunft unbekannt
	15.10.63	Unterschenkel PSA, starke Muskelatrophie,
		Achsenabweichung 45° nach dorsal
	2. OP	21.01.64 Amputation
	03.02.65	Entlassung



22.11.72

.10.73

C.E.

W

20.09.69

congenital

Tibia PSA li

VG.: 1.OP .69 Beckenkammtransplantation (Mutter) am
26. Lebenstag (in Griechenland)
08.02.71 crus valgum li., multiple Narben
Rö.: crus valgum li. (ap), befriedigende
Achsenstellung seitlich

KE.: 14.04.71
2.OP 07.05.71 Korrekturosteotomie li. Unterschenkel
Keilentnahme (35°), 6-Loch.AO-Platte,
Beckenbeingips
27.05.71 Oberschenkelliegegips
13.09.71 Apparat

NU.: 22.11.71 Guter knöcherner Durchbau
14.02.72 Materialentfernung, Gips
10.04.72 Gips ab, Apparat
PSA klinisch fest
Bewegungseinschränkung im Sprunggelenk
04.10.73 Apparat entfernt. Einlage

D.B.

m

09.06.66
congenital
Tibia PSA

VG.:	1.OP	.11.66	OP der PSA, Technik unbekannt Drahtfixation, Gips, Apparat
KE.:		15.07.69	PSA in Fehlstellung
	2.OP	25.07.69	Spanoperation (Femur), Onlay (Phemister ?) 6-Loch-Halbrohrplatte, Gips
		05.11.69	PSA fest durchgebaut (im Gips)
		13.01.70	Gips ab PSA gut durchgebaut, Apparat
	3.OP	28.08.70	Unfall, Refraktur erneute Osteosynthese AO-Drittelrohrplatte, autologer Span, Gips
		15.06.71	Materialentfernung
		13.12.71	Ermüdungsbruch bei Kalksalzatrophy, Gips
	4.OP	04.05.72	Lösung der PSA (manuelles Redressment) Oberschenkeliegegips
		18.07.73	persistieren der PSA
	5.OP	12.07.79	Spananlagerung (Beckenkamm), Plattenver- schraubung, Gips
		30.07.80	Gips ab PSA gut durchgebaut
NU.:		03.02.81	Tibia gut durchgebaut, gutes Ergebnis

D.M.

■

09.12.41

osteomyelitisch

Tibia PSA li

VG.: 1.OP 12.06.51 Fibula pro Tibia

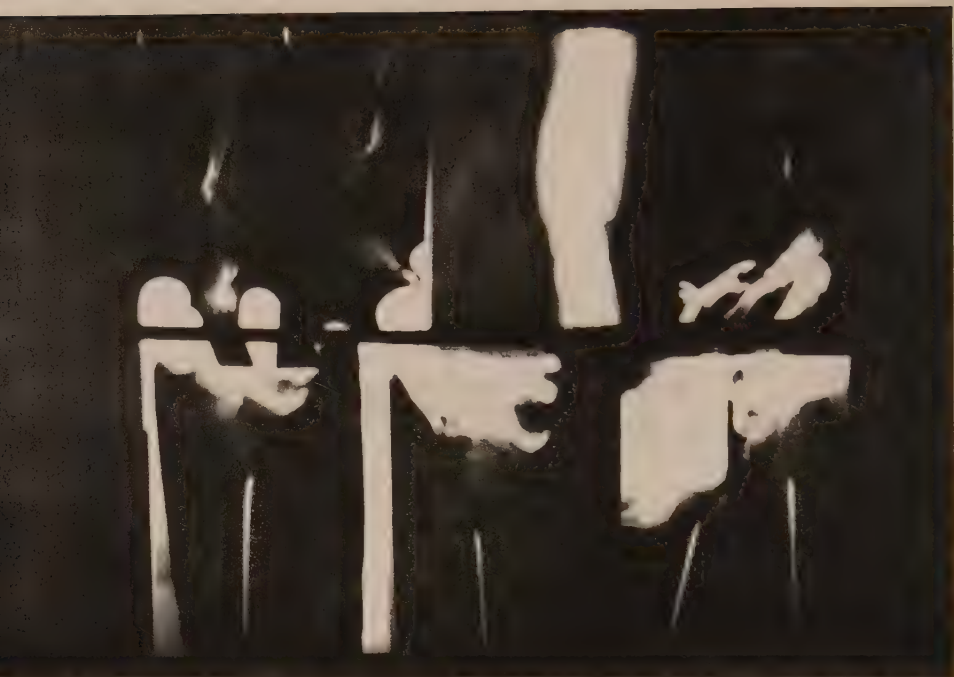
KE.: 30.08.55 Starke Verkürzung des Unterschenkels
45° Innenrotationsstellung

2.OP 30.07.58 Amputation

26.11.64

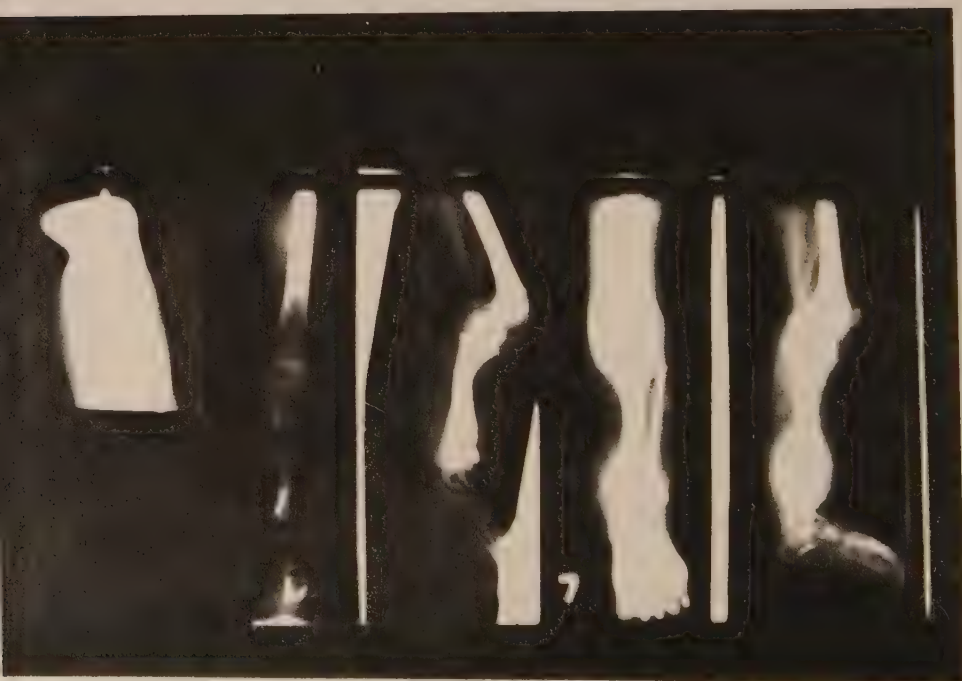
10.05.65

19.07.65



22.09.65(2x)

25.10.65(2x)



27.10.65

30.01.67(2x)

31.11.68(2x)

E.S.

w

15.05.64

congenital

Tibia PSA li , Fibula PSA li

VG.: .07.64 Gips

KE.: 24.01.65 PSA Tibia, Fibula
1.OP 10.03.65 Resektion e. Tibiasklerose (1,5 cm)
Fibula pro Tibia (distal)
Gips
2.OP 21.07.65 Re-OP
Markraumeröffnung, Küntscher-Nagel, Spongiosa
(Beckenkamm) in zirkulärer Anlagerung, Tibia li.
Gips
3.OP 27.10.65 Re-OP
Küntscher-Nagel
06.04.66 Nagelentfernung, keine ausreichende Stabili-
sierung,
Apparat

NU.: 05.11.68 Negatives Ergebnis

09.07.49(2x)

11.01.57



19.01.59

17.09.65(2x)

F.I.

W

24.10.44
traumatisch
Tibia PSA re

VG.:	1946	Unterschenkelfraktur re.
1.OP	1949	homologe Spantransplantation (Vater) ,
		Fixation mit 2x2 Drahtcerclagen, Gips
	.10.50	Beginnende Resorption des Spans
	07.11.55	Versorgung mit Apparat
KE.:	24.11.55	
	05.03.56	Sturz, Refraktur
		4 Wochen Liegegips
		danach Apparat
	01.01.57	Treppensturz, Refraktur
		Gips
2.OP	12.04.57	Keillausmeißelung zur Beseitigung der Ante-
		kurvation,
		Fixation durch 2 Kirschnerdrähte,
		autologe Spongiosatransplantation,
		Fixation durch Catgut Fäden, Gips
3.OP	17.07.57	Kirschnerdrahtkürzung, Gips
	15.03.58	Rö.: verminderter Kalksalzgehalt (Gips)
	21.04.58	Materialentfernung, 8 Wochen Gips
	20.06.58	Gips ab
	05.07.58	Entlassung
	09.01.59	Rö.: Frakturlinie noch sichtbar
KE.:	07.02.62	
4.OP	17.07.62	Korrekturoperation des Genu Recurvatum,
		Fibulaosteotomie, Raffung des Innenbandes,
		Osteotomie im Tibiakopfbereich, Fixation
		mit 2 Kirschnerdrähten
		Gips
	09.10.62	Gips ab
	18.08.62	Peroneuslähmung
	27.08.62	Materialentfernung, Apparat
	16.10.62	PSA klinisch fest
	16.11.62	Entlassung
NU.:	17.09.65	PSA gut durchgebaut

19.01.55(2x)

04.02.55(2x)



22.06.55

26.09.55(2x)

10.09.56(2x)

F.M.

w

20.10.46

traumatisch

Tibia, Fibula PSA

VG.: 1949 Unterschenkelfraktur
Behandlung unbekannt, führte zur PSA

KE.: 24.11.54
1.OP 19.01.55 Spanoperation (homolog, Tibia d. Vaters)
Fixation mit 5 Drähten, Gips
22.03.55 Fistelbildung
06.05.55 Drahtentfernung
.06.55 Sequestrierung des Spans
2.OP 15.07.55 Entfernung des Spans
Gips ab
09.08.55 Apparat
26.09.55 Entlassung, PSA persistiert
3.OP 25.10.56 Reosteotomie
Marknagelung, 2 Cialitspäne (2 Catgut Fäden),
Gips
14.01.57 Nagelentfernung, Gips
04.02.57 Abstoßung eines erbsengroßen Sequesters
4.OP 01.03.57 Spanentfernung,
offene Wundheilung
09.07.57 erneute Sequesterabstoßung
29.03.58 Entlassung mit Apparat
PSA besteht weiter





12.01.78

96.65.78 2x

F.R.

m

21.04.60

traumatisch

Tibia PSA li

VG.: .05.77 Verkehrsunfall, Unterschenkelfraktur li.,
Versorgung unbekannt,
Infektion, verzögerte Kallusbildung, PSA

KE.: 29.12.77 2 Wochen Gips
1.OP 18.01.78 Fibulaosteotomie li.,
Spongiosaanlagerung (Beckenkamm)
Tibiadekortikation li.,
Gips
30.03.78 Gipsabnahme, Entlassung
PSA fest, gut durchgebaut

07.02.65

29.05.65

28.06.65

22.11.65(2x)



13.12.65(2x)

23.09.74

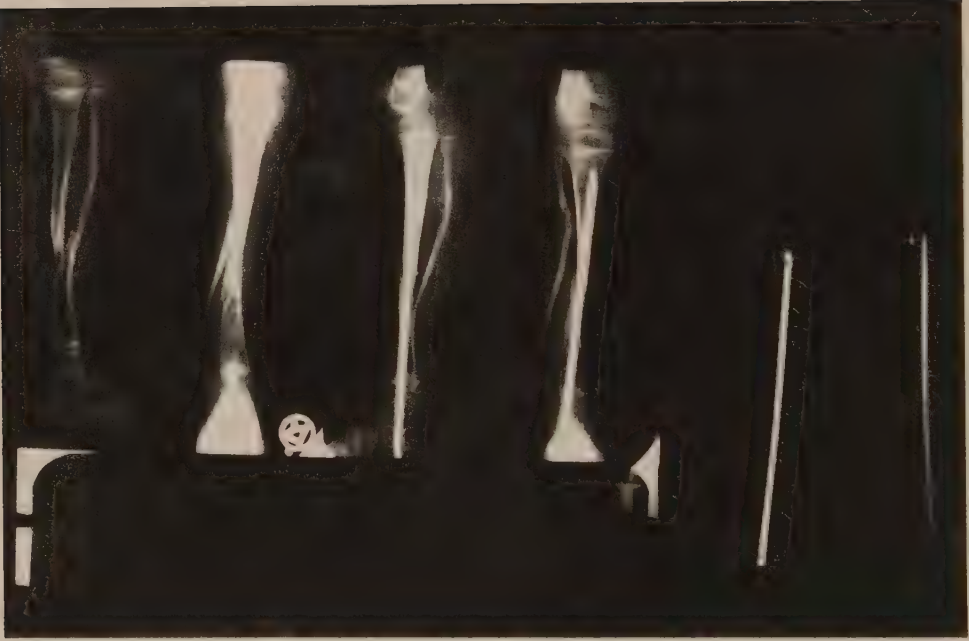
H.A.

w

18.01.60
congenital
Tibia PSA re

VG.: 1.OP 1962 Spananlagerung, Fixation des Spans mit Draht,
keine weitere Fixation

KE.: 07.02.63 Gehapparat
2.OP 29.05.63 Tibiaspanentnahme, Drahtentfernung,
Marknagelung (Küntscher), Spananlagerung
(Fixation mit Catgut Fäden), zus. Knochen-
bankspäne, Beckenbeeingips
28.06.63 Fistelbildung
08.08.63 Rö.: Einschmelzung des mittleren (autologen!)
Teils des Transplantats,
Draht ist locker und steht vor,
Materialentfernung, Gips
10.10.63 Gips ab, Apparat
.01.64 Entlassung mit Apparat
14.02.68 Rö.: im PSA-Bereich deutlicher Spalt sichtbar
13.05.69 Sequester, PSA wackelt
15.12.71 Ulcus über Tibiaconvexität
3.OP 20.01.72 Excision des inneren Decubitus, Abtragung
des prominenten Tibiaknochens, Verband
4.OP 07.10.74 Unterschenkelamputation



23.03.60(2x)

02.08.60(2x)

13.09.67(2x)

H.M.

m

08.11.54
congenital
Tibia PSA

VG.:	1.OP	1955	angeblich PSA, jedoch 3 Tage nach Entlassung Refraktur, Gips bis 1956
	2.OP	1956	Spananlagerung, Herkunft unbekannt
		09.07.59	PSA persistiert
KE.:		05.11.59	
	3.OP	25.03.60	Resektion der PSA (2 cm prox. u. dist.) Marknagelung, Beckenkammspan. Gips
		05.06.60	Gips ab
	4.OP	10.05.61	Transplantation von Knochenchips (Beckenkamm), erneute Fixation des Nagels im Tibiabereich nach Durchbohrung mit Draht, Gips
		06.09.61	Gips ab, PSA kl. fest
		26.03.63	Entlassung mit Apparat
NU.:		1967	PSA ist tadellos durchgebaut, gutes Ergebnis

18.02.71 (2x)

11.01.72 (2x)

03.05.73 (2x)



M.M.

m

02.11.67

congenital

Tibia PSA re

VG.:

-

KE.:

18.02.71

1.OP

12.05.71

Resektion der PSA-Enden
6-Loch-Platte (AO Kleininstrumentarium),
Knochenspan (Femur), Gips
02.09.71 "Glatter und fester Durchbau"
27.10.71 Gips ab, Apparat
28.04.72 Materialentfernung, Gips
12.05.72 Entlassung

NU.:

1973

Gutes Ergebnis



16.03.65(2x)

03.06.65(2x)

23.08.65

14.12.65

M.S.

m

10.07.63

congenital ?

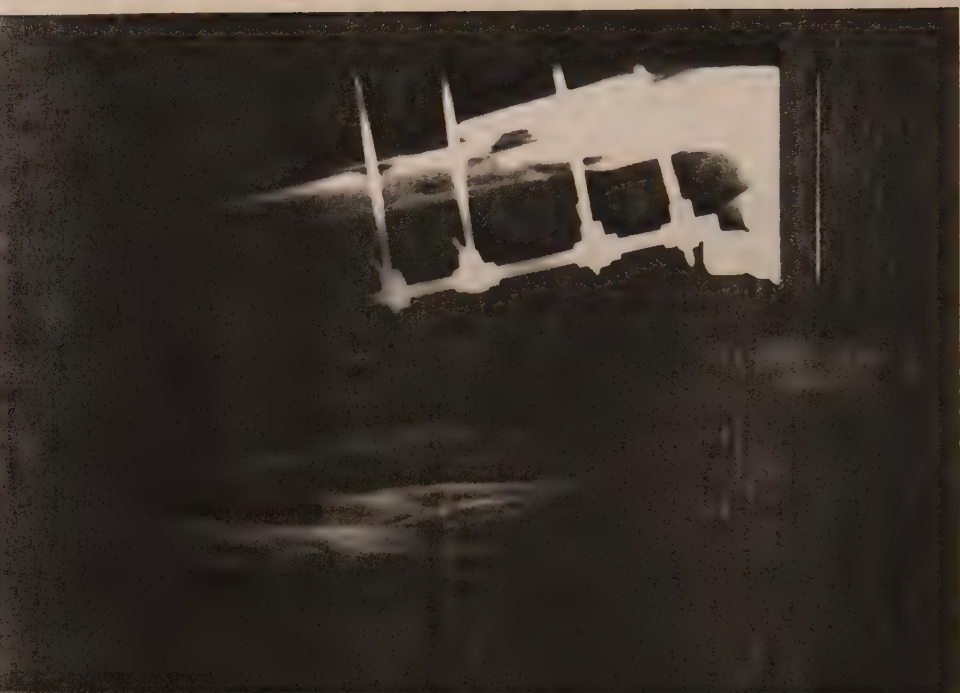
Tibia PSA, Fibula PSA li

VG.: 29.10.63 Unterschenkel-"Refraktur" li.
 Gips
 14.04.64 Fraktur nicht fest, Gips

KE.: 16.03.65
 1.OP 08.04.65 Anlagerung der Knochenenden, Fixation
 mit Catgut Fäden, Gips
 27.07.65 PSA nicht fest
 2.OP 23.08.65 Küntscher Nagel, Spananlagerung
 Spongiosa (Becken), Gips
 14.12.66 Entlassung, keine Heilung
 Weiterbehandlung in Lindau

12.01.75

20.05.75



08.11.73(2x)

07.07.75

02.08.77(2x)

R.E.

m

19.09.57

traumatisch

Tibia PSA li

VG.:	1.OP	28.08.72	Verkehrsunfall, Unterschenkelfraktur (offen) Fixation mit 4 Steinmann Nägeln, Gips
	2.OP	.10.72	Schwellung, Haunekrose, Entleerung Fixateur externe
KE.:		12.01.73	
	3.OP	22.03.73	Entfernung des Sequesters, Hautschluß, Gips
		22.05.73	Gips ab, Apparat
		22.06.73	PSA persistiert
		24.02.75	"Straffe PSA"
	4.OP	07.07.75	Lexer-Plastik Fibulaosteotomie, Spananlagerung plus spongiöses Knochenmaterial (Becken) Gips
		25.09.75	Gips ab, Apparat
		23.10.75	PSA weitgehend fest
NU.:		02.08.77	Rö.: PSA fest

12.11.59(2x)

08.02.60

11.01.61

02.05.61



04.09.72(2x)

R.J.

m

29.11.53

congenital ?

Tibia PSA, Fibula PSA li

VG.: Gips und Apparat

KE.: 25.06.59

1.OP 17.09.59 Auffrischung, Marknagelung, Cilialetspan
(Fixation mit Catgut-Fäden), Beckenbeingips

2.OP 08.02.60 PSA nicht fest
neue Marknagelung, Gips

09.04.60 Gips ab, Apparat

09.05.60 Sturz, Oberschenkelfraktur, Gips

11.01.61 Nagel perforiert Haut

3.OP 12.01.61 Infektion, Eiterentleerung, Nagelentfernung,
antibiotische Spülung, Gips

24.05.61 Gips ab, Apparat

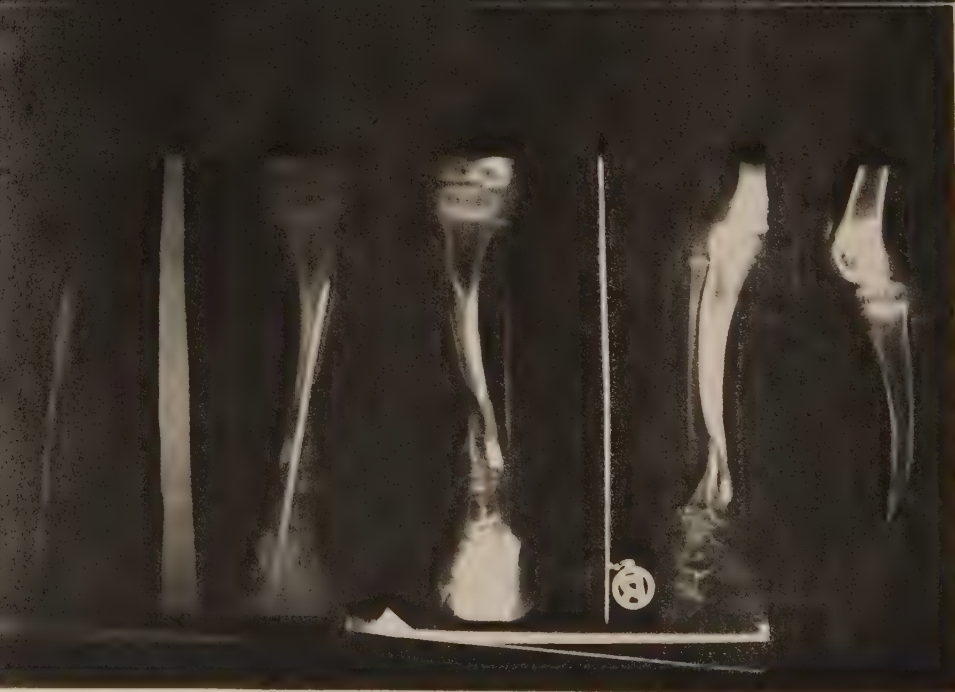
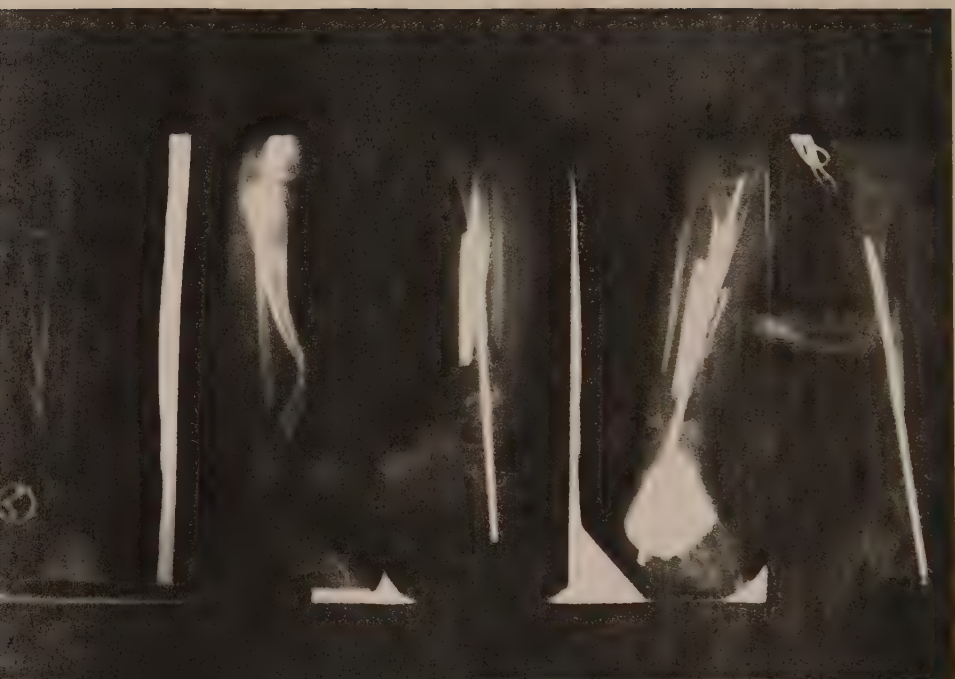
19.09.63 Entlassung mit Apparat

NU.: 1972 Noch kein Durchbau, erneute OP vorgeschlagen

04.12.58(2x)

15.05.59(2x)

21.12.59



05.12.61(2x)

04.06.62(2x)

04.08.65

R.M.

m

26.02.53

congenital

Tibia PSA, Fibula PSA re

VG.: .05.53 Gipsbehandlung
 .07.54 Fraktur Unterschenkel
1.OP 06.05.55 Spanoperation (Phemister) mit
 reseziertem Fibulastück
2.OP 29.08.57 erneute Spantransplantation (Phemister)
 aus Tibia li.

KE.: 04.12.58
3.OP 17.04.59 Spantransplantation Becken,
 zus. Cialitspan,
 Fixation mit Catgut-Fäden
 Marknagel
 Gips
4.OP 21.12.59 erneute Nagelung
 Gips
 14.01.60 Gips ab, Apparat
 05.12.61 "PSA scheinbar durchgebaut"
 11.12.61 Materialentfernung, Apparat

NU.: 04.08.65 PSA nicht fest



12.08.74(2x)

10.12.74(2x)

S.A.

m
17.07.56
traumatisch
Tibia li

VG.: 1.OP 73 Motorradunfall, Frakturen Oberschenkel re.,
Unterschenkel li., Verplattung, Gips

KE.: 12.08.74
2.OP 24.09.74 Spantransplantation (Tibia re.), Fibula-
osteotomie, Callusabtragung (hypertrophe
PSA), 10-Loch-Platte AO,
Fixation des Spans mit 2 Schrauben,
Gips
10.12.74 Gips ab
21.01.74 Entlassung,
ausgedehnte Callusbildung, ausreichender
Durchbau



17.08.76 2x

16.02.77 2x

28.07.78 2x

S.C.

m

02.10.63

traumatisch

Tibia PSA li

VG.:	29.02.76	Skiunfall, Gips
KE.:	26.07.76	
1.OP	16.11.76	Spanplastik (Lexer) aus Tibia re. Fibulaosteotomie Gips verzögerte Wundheilung
2.OP	04.08.77	Sequesterentfernung Gips
	16.08.77	Entlassung mit Gehgips
	05.09.77	Gips ab Rö.: "Fester Durchbau"



05.10.66(2x)

22.11.66(2x)

13.07.67(2x)



07.09.59(2x)

16.09.59(2x)

05.06.61(2x)

S.N.

m

21.07.55

traumatisch

Tibia PSA, Fibula PSA re

VG.:		1957	Unfall
	1.OP	1958	Osteosynthese mit Fibulateilresektion Gips

KE.:		07.09.59	
	2.OP	16.09.59	Spanoperation (Cialit) PSA Resektion, Fibularesektion Marknagelung (übertragt Ferse um 1 cm) Gips
	3.OP	30.10.59	Marknagelkürzung, Naht, Gips
		22.12.59	Nagelentfernung, Abszeß an der Nagelspitze Gips
		08.04.60	Gips ab, Apparat
		05.06.61	PSA persistiert

11.07.46(2x)

12.01.50(2x)

03.10.50(2x)



06.07.59(2x)

S.S.

m

12.08.39

? (post operativ)

Tibia PSA, Fibula PSA re

VG.:	1939	Korrekturgips
1.OP	1940	Korrekturosteotomie
2.OP	1946	Spantransplantation
KE.:	28.03.46	Patient trägt Schienen-Hülsen-Apparat
3.OP	23.05.46	Spantransplantation (autolog aus Tibia li.) , Fixation unbekannt, Gips
	.08.47	Gips ab
	02.09.47	PSA wackelt, erneut Gips
	20.06.49	PSA besteht weiter, Patient läuft mit Apparat
4.OP	07.07.49	Korrekturosteosynthese u. Spantransplantat, Unteres Sprunggelenk: Entknorpelung u. Späneinlagerung (autolog) Gips
5.OP	18.10.49	Spantransplantation (autolog 15 cm Tibia li.) Fixation mit 3 Drahtschlingen Gips
	1950	PSA scheint fest
	03.10.50	Refraktur
6.OP	09.07.59	Unterschenkelamputation



22.04.77

06.06.77

05.08.77

29.11.77(2x)

S.U.

m

19.04.60

traumatisch

Tibia PSA, Fibula PSA re

VG.:	1976	Mopedunfall, Fraktur Oberschenkel re. u. Trümmerfraktur Unterschenkel re., offen
1.OP	1976	Osteosynthese, Methode unbekannt
KE.:	13.04.77	
2.OP	22.04.77	Spantransplantation (Tibiakopf) Verplattung, Gips offene Wundbehandlung (Infektion)
	10.06.77	"PSA nicht belastungsstabil"
	04.08.77	Sturz, Plattenbruch
3.OP	08.09.77	Entfernung der AO-Platten, Resektion der PSA Spongiosatransplantation (Tibiakopf) Fixation durch 2 Steinmann-Nägel Fixateur Externe
	01.12.77	Fixateur Externe entfernt
	12.12.77	abgegeben an Klinik Freilassing PSA nicht fest zu diesem Zeitpunkt



19.08.65

25.06.70(2x)

22.01.71(2x)

13.04.77

S.W.

m

24.01.63

traumatisch

Tibia PSA li

VG.:	1.OP	65	Unfall, Unterschenkelfraktur li. Osteosynthese, Fibularesektion Gips
KE.:		16.01.70	
	2.OP	12.02.70	PSA Resektion, Keilresektion 25°, 6-Loch-Platte AO Gips
		04.05.70	Gips ab
		28.07.70	Rö.: "Bildung einer Ermüdungszone" Gips
		25.09.70	Materialentfernung, Gips, "guter Durchbau"
		17.11.70	Gips ab
		09.04.73	Sturz, Refraktur, Gips
		22.08.73	Gips ab, Apparat "kein vollständiger Durchbau"
NU.:		03.06.80	Befriedigender Durchbau

S.Z.

w

19.08.65

VG.:

Osteogenensis imperfecta, multiple Pseudarthrosen

KE.:	13.04.70	Humerus- und Unterschenkelpseudarthrose
1.OP	05.05.70	Unterschenkel-PSA re. Resektion der PSA, Halbrohrplatte (3 Schrauben), Gips
2.OP	05.05.70	Femur-PSA re. 30°-Keilentnahme, Fixation mit 2 Kirschnerdrähten, Zuggurtung, Drahtumschlingung, Gips
3.OP	.08.70	Aufrichtungsosteotomie e. Coxa vara li. Keilexcision 30°, Kirschnerdrahtfixation, Gips
4.OP	01.12.70	Unterarm-PSA re. Resektion d. PSA, 5-Loch-Lasche AO (2 Schr. dist., 3 prox.), Spongiosaanlagerung (a. Resektionsstelle), Gips
	07.02.71	Sturz, Refraktur Femur re. Gips
5.OP	08.03.71	Humerus-PSA li. 45°-Keilexcision, 4-Loch-Halbrohrplatte, Spongiosaanlagerung (aus Resektionsmaterial), Gips
	27.04.71	Materialentfernung aus beiden Oberschenkeln (2. + 3. OP)
	15.04.71	Gips ab Oberarm li. (5. OP)
	05.07.71	Sturz, Oberschenkelfraktur re., Gips
	28.11.71	Refraktur Unterschenkel re. (1. OP), Gips
	17.12.71	Sturz, Oberschenkelfraktur li., Gips
6.OP	11.02.72	Unterschenkel-PSA re. Platte hält nicht, deshalb erneute Fixation m. Kirschnerdraht, Resektion d. PSA, Gips
	21.04.72	Materialentfernung Unterschenkel re., Gips
	10.01.73	Apparat
	16.02.73	Materialentfernung beider Oberarme
	04.09.73	Refraktur Unterschenkel li., Gips
	07.04.74	Fraktur Oberarm li., Gips
	22.03.75	Fraktur Unterarm li., Gips
	29.05.75	Fraktur Tibia re. (?)
7.OP	10.07.75	Radiusspornentfernung li., Gips

S.Z.

w

19.08.65

Zusammenfassung:

1. Unterschenkel

re: 1.OP 05.05.70 PSA-Resektion
Halbrohrplatte (3 Schrauben), Gips
28.11.71 Refraktur, Gips
6.OP 11.02.72 Platte hält nicht, Fixation Kirschnerdraht,
Gips
21.04.72 Materialentfernung, Gips
29.05.75 Tibiafraktur re.(?)
1975 Heilung Unterschenkel re.
li.: 04.09.73 Refraktur

2. Oberschenkel

re.: 2.OP 22.06.70 PSA, 30°-Keil, 2 Kirschnerdrähte, Draht-
umschlingung, Zuggurtung, Gips
07.02.71 Refraktur, Gips
27.04.71 Materialentfernung
05.07.71 Fraktur, Gips
Heilung ?
li.: 3.OP .08.70 Aufrichtungsosteotomie
Kirschnerdraht, Gips
27.04.71 Materialentfernung
17.12.71 Fraktur, Gips
Heilung ?

3. Oberarm

re.: ? ?
16.03.73 Metallentfernung OP ?
li.: 5.OP 08.03.71
15.04.71 Gips ab
07.04.74 Fraktur
Heilung ?

4. Unterarm

re.: 4.OP 01.12.70
Heilung ?
li.: 22.03.75 Fraktur



11.07.73

08.08.73

18.12.73

19.02.74

W.B.

m

16.02.57

traumatisch

Tibia PSA, Fibula PSA li

VG.: 73 Mopedunfall
 Versorgung nicht bekannt

KE.: 24.09.73
 1.OP 26.09.73 PSA Resektion
 Phemisterspanung (a. Tuberositas)
 Gips
 (hypertrophe PSA)
 19.12.73 Gips ab
 Röntgen: "guter Durchbau"

27.06.74

28.06.74

25.03.76(2x)



W.E.

m

10.10.63

traumatisch

Tibia PSA re

VG.:	71	mehrere Unterschenkelfrakturen, Gips
KE.:	26.06.74	
1.OP	28.06.74	Resektion der PSA 7-Loch-Halbrohrplatte AO Femurspan (Fix. m. Dexon) Beckenspongiosa Gips
	20.09.74	Gips ab
	06.12.74	Plattenentfernung Gips
	20.12.74	Gips ab Apparat
	03.01.76	Refraktur
2.OP	16.01.76	Osteosynthese (OP Bericht fehlt) Gips
	30.09.76	Gips ab Apparat Rö.: "konsolidierte Tibia"
NU.:	17.01.78	Fraktur gut durchgebaut

31.07.56(2x)

27.11.56(2x)

17.12.58(2x)

11.07.61 2x



04.09.72(2x)

W.H.

m

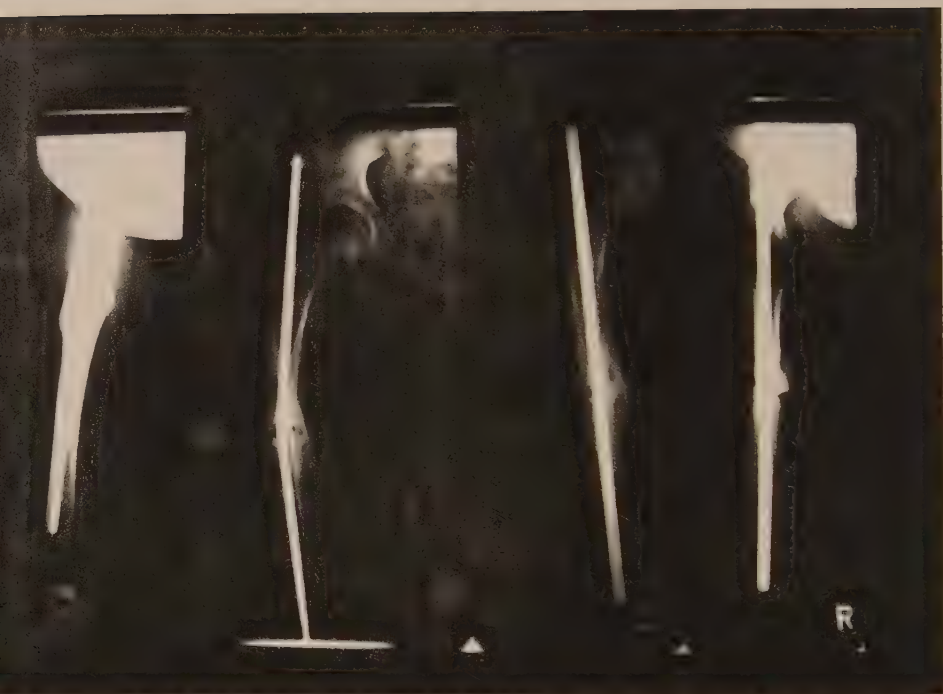
14.10.52

traumatisch

Tibia PSA re

VG.:	.11.55	Unfall, keine Therapie bekannt
	.05.56	plötzliches Hinken mit Schmerzen, kein Unfall
	04.06.56	Gips
	23.07.56	Gips ab
KE.:	31.07.56	
1.OP	03.08.56	Fibularesektion, PSA Resektion Spantransplantation (Tibiakopf) Gips
	01.10.56	Rö.: "Span heilt nicht ein"
	20.12.56	Gips ab, Apparat
	29.01.57	Rö.: "Kein Einwachsen des Spans"
2.OP	19.11.58	Resektion der PSA Span (Cialit) Marknagelung Gips
		Fibula war durchbrochen
	14.01.59	Rö.: "Deutliche Callusbildung"
	20.12.59	Gips ab, Apparat
	12.05.61	Nagelentfernung Gips
	05.08.61	Gips ab, Apparat
NU.:	04.09.72	schlechtes Ergebnis

2. Oberschenkelpseudarthrosen



11.12.61(2x)

09.02.62(2x)

A.E.

■

21.06.53
traumatisch
OS PSA re

VG.:	1.OP	21.08.61	Autounfall, Oberschenkelfraktur re. Marknagelung Nagelverbiegung!
	2.OP	1961	erneute Nagelung bei Belastung Nagelverbiegung!
KE.:		13.12.61	
	3.OP	14.12.61	Auffrischung der Frakturenden neue Marknagelung, Corticalistransplantat (autolog), Ruhigstellung mit Schiene
		10.02.62	Rö.: knöcherne Konsolidierung, Entlassung
NU.:		.12.62	Bericht aus Ankara: gutes Ergebnis, Patientin nimmt Ballettunterricht

A.H.

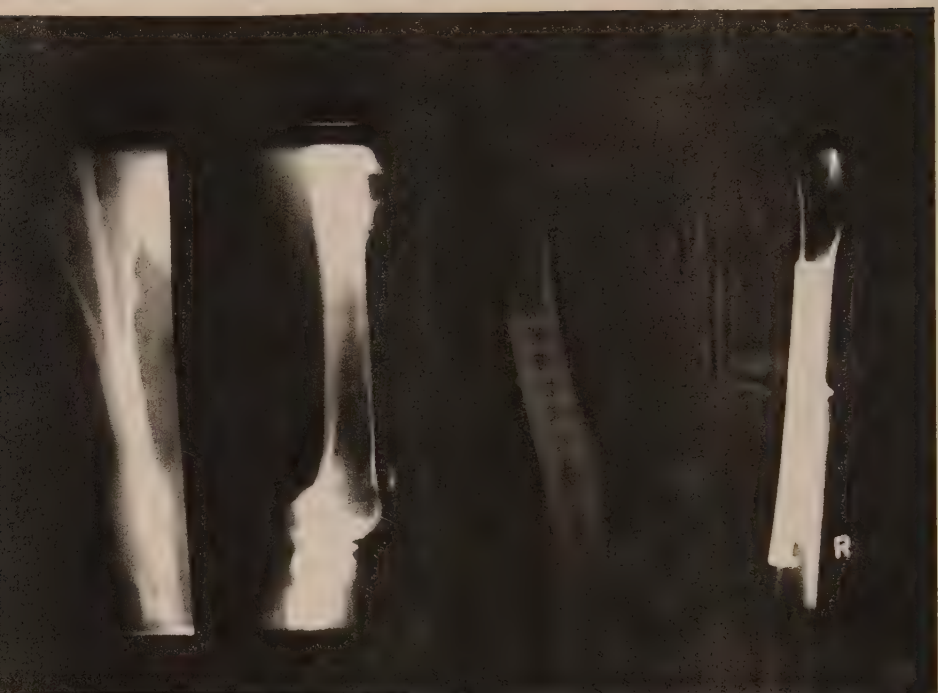
m
1940
traumatisch ?
OS PSA

VG.:	1.OP	1954	"Fraktur wurde auswärts mit einer Drahtnaht versorgt. Als sie nach 7 Monaten nicht ausheilte: Küntschner-Marknagelung und Spantransplantation. Kein Gips
KE.:	2.OP	54/55	Die Verkürzung der betroffenen Extremität betrug bei Eintritt in die Klinik 1,5 cm, nach Ende der Behandlung 2 cm. Die stationäre Behandlung betrug 111 Tage, davon 44 Tage postoperativ. Kein Gipsverband." Keine weiteren Informationen auffindbar!

28.11.70

15.01.71

22.04.71(2x)



14.02.72(2x)

A.R.

W

13.09.52

traumatisch

OS PSA re

VG.:	19.07.70	Unfall
1.OP	22.07.70	Marknagelung (Küntscher), Gips
	30.11.70	Nagelentfernung
		Nagel steht über, Schmerzen an d. Bruchstelle

K.E.	13.01.71	Refraktur in Schaftmitte
2.OP	27.01.71	Druckplattenosteosynthese (12 Loch)
		Callusbeseitigung, Verband + Schiene
	12.03.71	Entlassung
		zunehmende Belastbarkeit
	22.04.71	Rö.: "Guter knöcherner Durchbau"

NU.:	27.10.72	Materialentfernung
		Gutes Ergebnis



16.09.72

02.10.72

07.01.75(2x)

D.R.

W

07.05.62

traumatisch

OS PSA

VG.:	02.02.72	Unfall, Oberschenkelhalsfraktur
1.OP	03.02.72	Osteosynthese mit transcondylärem Draht, Extensionsgips
	10.04.72	Gips ab
KE.:	15.09.72	Schenkelhalspseudarthrose mit Trochanter Hochstand
	21.09.72	Extensionsbehandlung
2.OP	16.10.72	Resektion der PSA
		Reposition, Fixation mit 2 Spongiosaschrauben
		Spantransplantation (a. Schenkelhals)
		Einbringung nach prox. in den Kopf, Gips
	30.10.72	Entlassung
NU.:	08.01.75	Schraubenentfernung
		Beinverkürzung 3 cm, leichte Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk, hinkendes Gangbild, befriedigendes Ergebnis



22.01.70

02.06.70

17.11.76

E.K.

m

29.12.54

traumatisch

OS PSA li

VG.:	20.04.69	Mopedunfall 20 Wochen Extensionsbehandlung
KE.:	10.01.70	Schenkelhalspseudarthrose mit Varusfehl- stellung, Beinverkürzung 4 cm
1.OP	27.10.70	Pseudarthrosenresektion ("Kirschnerdrahtfixierung?") Böhlermark- nagel (14 cm), Spantransplantation (Femurkopf bis Ileum), Beckengips
	04.06.70	Gips ab Entlassung
	12.12.73	Materialentfernung
NU.:	17.11.76	Gutes Ergebnis



12.01.65

14.02.66

17.08.67

F.W.

■

18.07.57

post operativ ?

VG.:

Coxa vara congenita beiderseits

KE.:

02.09.65

1.OP

18.11.65

Aufrichtungsosteotomie li.

Viernstein-Kompressionsstellschraube

14.02.66

Rö.: "beide Hüften fest"

Belastungsbeginn

16.08.67

Rö.: Schenkelhalbspseudarthrose li.

2.OP

28.08.67

Materialentfernung, Osteotomie li.

"keine Spanung der Pseudarthrose, da

keine Verschiebung der PSA-Fragmente

vorliegt. Aufrichtungsosteotomie li.

konnte keine Ausheilung erzielen, da

Schrauben nur bis zum PSA-Gebiet reichten

und nicht darüber hinaus."

12.09.67

Gips ab, Entlassung zur liegenden Weiter-
behandlung

Ergebnis: re.Aufrichtungsosteotomie +

li.Aufrichtungsosteotomie -

li.konservative Weiterbeh.+

30.06.70

02.11.76



21.09.72

01.12.72

M.S.

■

30.06.68
congenital
OS PSA re

VG.: congenitale Hüftgelenksdysplasie mit
Coxa valga re.

KE.: 22.03.69 Konservative Therapie

1.OP 29.01.71 Varisierungsosteotomie re.
30°-Keilentfernung (Transplantation ins
Pfannendach),
Becker-Witt-Klammer (Nr. 2), Verschraubung,
Gips
05.11.71 Gips ab, Entlassung
Osteotomie noch nicht voll durchgebaut

2.OP 21.07.72 Reosteotomie
Entfernung der Becker-Witt-Klammern
Femurschaftverschiebung nach medial,
Fixation d. 2 gekreuzte Kirschnerdrähte,
Gips

3.OP 20.10.72 Entfernung der Kirschnerdrähte.
100° Kinderhüftplatte A0,
Corticalisspantransplantation,
Gips
05.11.74 Materialentfernung
guter Durchbau

NU.: 1976 Pseudarthrose fest, guter Durchbau
gutes Ergebnis



17.01.51

22.02.51

02.07.51

P.K.

m

15.07.44

traumatisch

OS PSA re

VG.:	1.OP	1950	Unfall, Fraktur Ober-, Unterschenkel re. Osteosynthese, OS in Fehlstellung
		16.01.51	Sturz, Oberschenkelfraktur
KE.:		17.01.51	
	2.OP	23.01.51	Marknagelung nach Entnahme eines Keils, Spananlagerung (Tibia li.), Fixation m. Supramidfäden, Gips
		23.02.51	Zinkleimverband, Oberschenkelgips
		23.03.51	"Guter knöcherner Durchbau", Entlassung
		30.05.51	Materialentfernung, Gips
		01.08.51	Gips ab, Entlassung
NU.:		1952	Rö.: guter Durchbau

P.K.

w

02.07.59

traumatisch

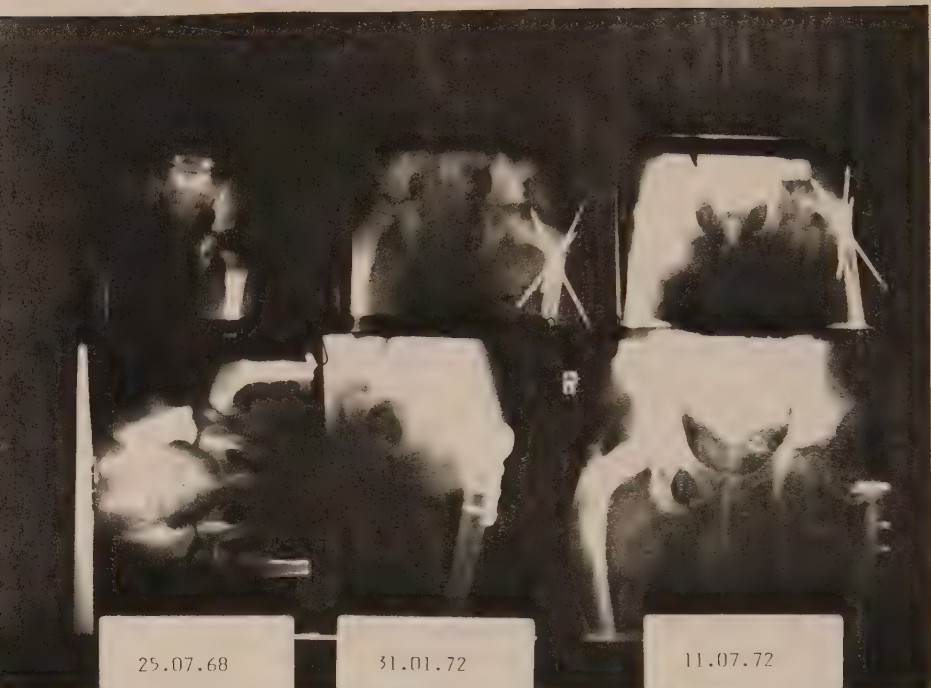
05 PSA re

VG.:	.01.63	Skiunfall, Oberschenkelfraktur re.
		konservative Behandlung
	.01.63	Refraktur
		konservative Behandlung
KE.:	12.02.64	
1.OP	06.03.64	Auffrischung der Fraktur, Aufbohrung der Cysten, Auffüllung der Cysten mit Knochenspänen, Überbrückung der Pseudarthrose mit einem Markraumbolzen (10 cm, Knochenbank), Beckengips
	10.03.64	Schweres Fieber - Abstoßreaktion(?)
	22.06.64	PSA nicht fest
2.OP	02.07.64	Marknagelung (Küntscher)
		Spantransplantation (Beckenkamm)
		Gips
	06.10.62	Gips ab, PSA jedoch nicht ganz fest, Schiene
3.OP	19.01.65	erneute Marknagelung, Beckenspongiosatransplantation, Gips
	20.06.65	Gips ab
		Rö.: "guter Durchbau"
	03.09.65	Materialentfernung
NU.:	08.11.65	Rö.: "guter knöcherner Durchbau"

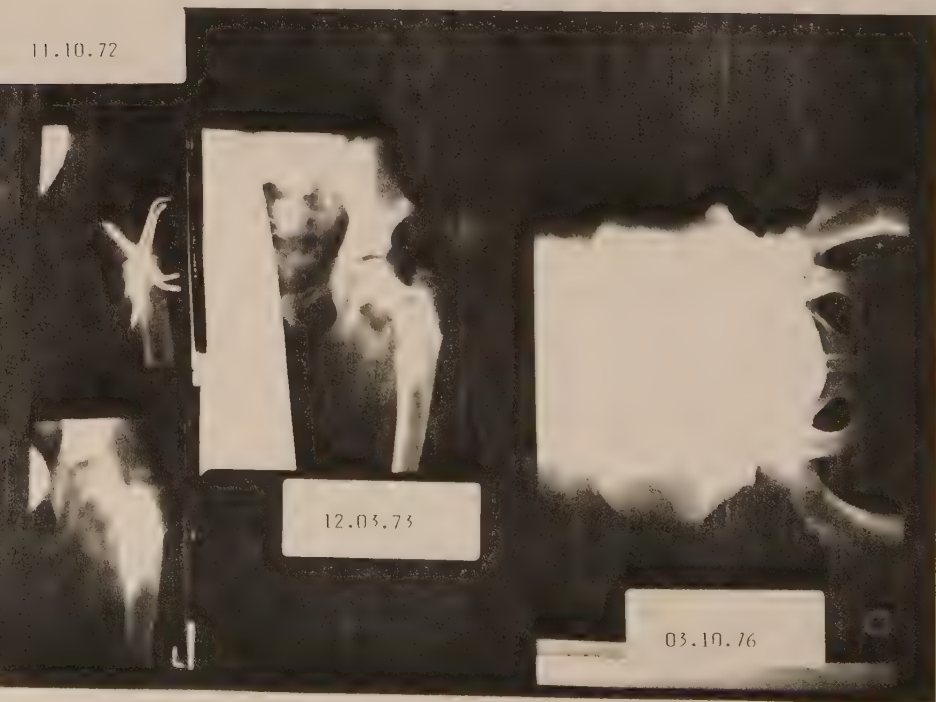
26.09.66

08.05.68

19.06.68



11.10.72



28.11.72

S.S.

W

04.03.66

congenital

05 PSA re

VG.: congenitale Hüftgelenksluxation
2. Grades

KE.: 29.09.66 Konservative Behandlung
1.OP 08.05.68 Varisierungsosteotomie,
Fixation mit Kirschnerdraht , Gips
22.05.68 Eiterbildung in der Wunde
25.07.68 Materialentfernung
2.OP 31.01.72 Revalgisierung
30°-Keilentnahme, Verschraubung mit
AO-Platte, Gips
11.07.72 Pseudarthrose (intertrochantär)
3.OP 17.07.72 AO-Platte liegt völlig locker, Schraube
ist aus dem Schaft gerissen,
PSA-Flächen Auffrischung, 10°-Keil-
entnahme,
Fixation mit 4 Kirschnerdrähten, Gips
4.OP 17.10.72 Spantransplantation (Beckenkamm),
Materialentfernung, Gips
"Entgegen Rö.-Bild ist die PSA fest."
28.11.72 Gips ab, Gipsschale
18.01.73 Entlassung

NU.: 29.01.73 PSA fest, Beinverkürzung 1,5 cm
gutes Ergebnis

18.01.72

31.01.72



26.10.72

10.12.75

S.H.

m

01.06.61

traumatisch

OS PSA re

VG.:	1969	Verkehrsunfall, Oberschenkelfraktur re., div. andere Verletzungen
KE.:	18.01.72	Schenkelhalspseudarthrose re.
1.OP	31.01.72	Teilresektion Hals, Pfanne Fixation Kirschnerdraht, Spantransplan- tation (a. Tibiakopf), Beckenspreizgips
	25.10.72	Gips ab Rö.: "feste Konsolidierung"
	09.04.74	Materialentfernung
NU.:	.12.75	PSA fest Ergebnis befriedigend

S.Z.

W

19.08.65

Osteogenesis imperfecta

OS PSA

VG.:

Multiple PSA

KE.:

13.04.70

1.OP

22.06.70

30°-Keilresektion, 2 Kirschnerdrähte,
Drahtumschlingung, Zuggurtung, Gips

27.04.71

Materialentfernung

05.07.71

Fraktur, Gips

Heilung ?

3. Unterarmpseudoarthrosen



24,07,80

15,01,80 58

J.P.

W

13.09.60

traumatisch

Unterarm PSA

VG.: 03.11.78 Unfall, Unterarmfraktur

1.OP 03.11.78 Verplattung des Unterarms

KE.: 15.01.80

2.OP 29.07.80 Materialentfernung

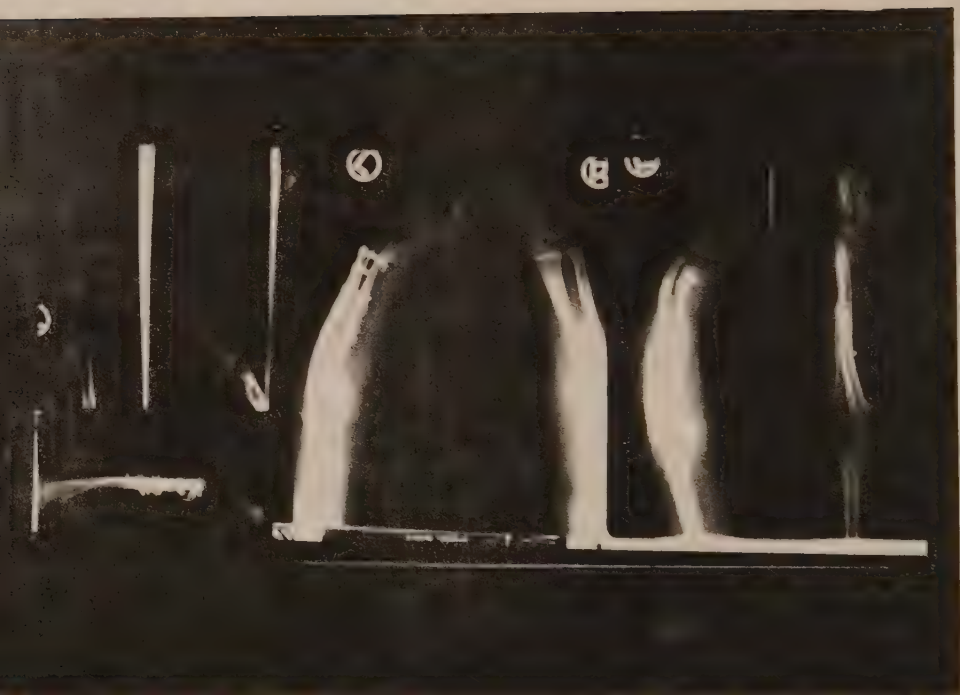
Säuberung des Plattenlagers, Verband

30.07.80 Verbandswechsel

21.01.69(2x)

13.10.70

04.11.70(2x)



12.06.69

R.M.

m

12.10.66

congenital

Unterarm PSA re

VG.:	09.05.68	Verbiegung des Unterarms re, congenitale Unterarmseudarthrose
KE.:	20.01.69	vorläufige Versorgung mit Schiene
1.OP	06.02.69	Resektion der Pseudarthrose (Eiszapfen- form), Ulnaosteotomie, Keilentnahme, Verschraubung (Blättchen mittelbreit a. Feinstinstr.), Corticalisspantransplantation (Tibia) Fixation mit Drahtcerclagen u. 2 Draht- schlingen, Gips
	03.04.69	Rö.: "Ulna durchgebaut, Radius anscheinend noch kein Anschluß."
	11.11.69	Gips ab
	12.10.70	knöcherner Durchbau
	29.10.70	Materialentfernung

S.M.

■

21.12.65

traumatisch

Unterarm PSA re

VG.: 24.04.75 Radiusköpfchenfraktur re.
Versorgung unbekannt

KE.: 1.OP 30.07.75 Radiusköpfchenmobilisation,
Kirschnerdrahtfixation,
Gips
 15.09.79 noch deutliche Dislocation mit
Kalksalzminderung
 26.09.75 Überweisung an HA

4. Oberarmpseudoarthrosen



01.10.73(28)

03.10.73 28

02.07.75

J.M.

w

31.08.56

traumatisch

Oberarm PSA re

VG.: 1.OP 11.07.73 Oberarm Fraktur re.
Versorgung mit 3 Zugschrauben
01.10.73 Rö.: Oberarm-PSA bei noch liegenden
Zugschrauben
2.OP 03.10.73 OP der hypertrophen Oberarm-PSA,
Resektion des Callusgewebes,
Fixation mit 6-Loch Tibiaplatte
unter Kompression,
Einbolzung eines corticospongiösen
Beckenkamms, z.B.
zusätzliche Spongiosaanlagerung an der
Osteotomiestelle,
Thoraxgips
10.12.73 Gips ab, Schiene
10.06.74 Rö.: "knöcherner Durchbau"
02.07.75 Materialentfernung

S.Z.

M

19.08.65

Osteogenesis imperfekta

Oberarm PSA li

VG.:

Osteogenesis imperfecta

KE.:

13.04.70

1.OP

08.03.71

OP der Oberarm-PSA li.

45°-Keilexcision

U-Loch-Halbrohrplatte

Spongiosatransplantation (Becken)

Gips

15.04.71

Gips ab

16.02.73

Materialentfernung (beide Oberarme)

04.09.73

Refraktur Oberarm li.

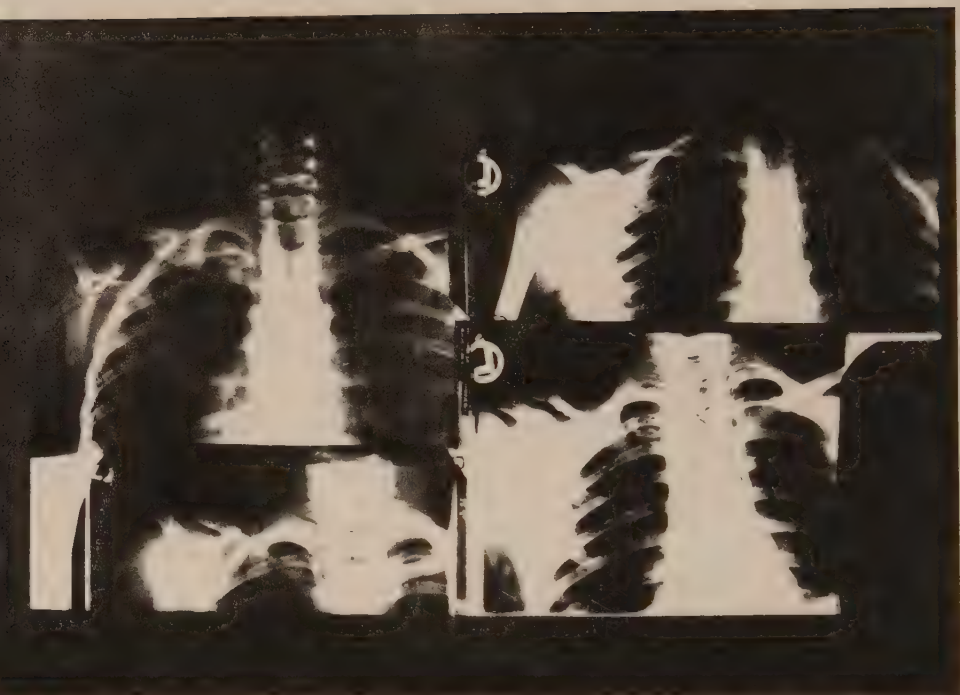
07.04.74

Fraktur Oberarm li.

5. Claviculapseudarthrosen

07.01.61

08.06.61



08.01.62

08.01.63

I.S.

m

12.07.50

osteomyelitisch

Clavicula PSA li

VG.: .05.60 Schwellung Clavicula li.:
chronische Osteomyelitis

KE.: 03.01.61

1.OP 26.01.61 Spantransplantation (Tibia)
Fixation 2 Seidennähte an beiden Enden
Gips

14.06.61 Gips ab

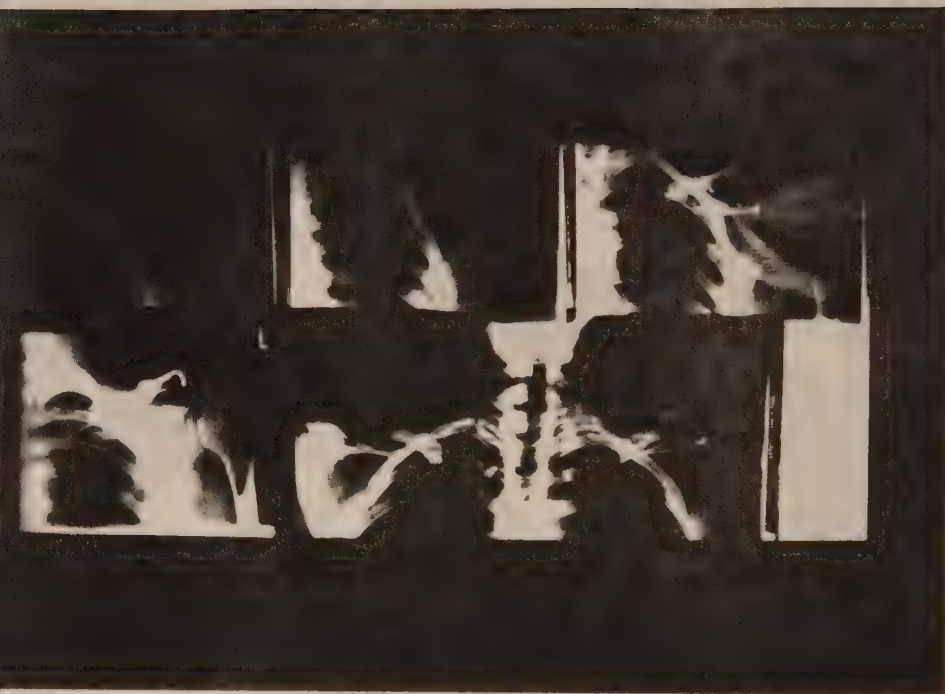
stat. Beh.: 101 Tage, postoperativ davon
68 Tage
Gips : 138 Tage

zusätzlich hatte der Patient Schienbein-
osteomyelitis

19.06.70

11.08.70

17.08.71



50.11.71

04.04.74

K.J.

m

02.06.53

traumatisch

Clavicula PSA li

VG.:	01.09.69	Arbeitsunfall, mehrere Frakturen
1.OP	03.09.69	Fixation der Claviculafraktur durch Platte (3 Schrauben), Gips (Verplattung der Oberarmfraktur)
	07.08.70	Rö.: Refraktur der Claviculafraktur
KE.:	10.08.70	
2.OP	18.08.70	OP der Clavicula PSA Kirschnerdraht von lat. durch die Markhöhle, Auffrischung im PSA-Bereich, Beckenkammtransplantat, Fixation mit 4 Drahtcerclagen, Thoraxgips
	24.11.70	Gips ab
	22.04.71	Rö.: "Clavicula scheint sich zu durchbauen."
	18.08.71	Entfernung der Drahtcerclagen
	12.04.72	Entfernung des Kirschnerdrahtes
NU.:	1974	"Guter knöcherner Durchbau, gutes Ergebnis."

S.S.

m

24.12.62

traumatisch

Clavicula PSA

VG.:	07.04.77	Scateboardsturz, Versorgung mit Rucksackverband
KE.:	01.09.77	
1.OP	06.09.77	Resektion der PSA, Kürzung der Clavicula, Einschneiden einer Nut, Spantransplantation (Beckenkamm), Fixation mit mehreren Schrauben Thoraxgips
	13.10.77	Gips ab, Schiene
	22.11.77	Gips ab
	01.12.77	Rö.: "Völliger Durchbau."
	04.08.78	Materialentfernung
NU.:		Gutes Ergebnis

6. Scaphoidpseudarthrosen

F.H.

m

25.02.55

traumatisch

Scaphoid PSA

VG.:		1971	Arbeitsunfall
	1.OP	24.11.71	Bolzung mit Corticalisspan, Auffüllung der restlichen Höhlung mit Corticalischips
KE.:		11.10.72	
	2.OP	18.10.72	Resektion der PSA Transplantation eines corticospongiösen Spans aus dem Olecranon Gips
		10.01.73	Gips ab, Binden
		31.01.73	Fester knöcherner Durchbau

12.10.70



117, 118, 71

H.A.

三

12.04.53

traumatisch

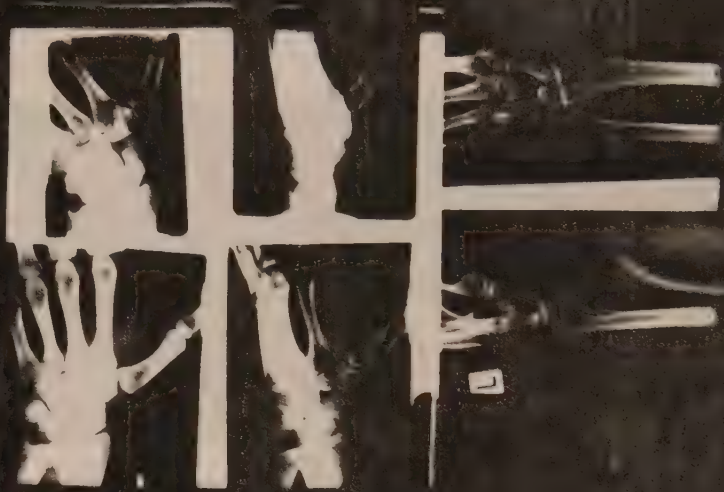
Scaphoid PSA

VG.: .08.67 Sportunfall, konservative Behandlung
 .68 Diagnose: Fraktur Os scaphoideum
 5 Wochen Gips
 6 Monate Gips

KE.:	12.10.70	
1.OP	03.11.70	Einfräsung einer Nut zwischen prox. und dist. Fragment, Transplantation eines Corticalisspans aus dem Olecranon, Auffüllung der restlichen Höhlung mit Spongiosa,
		Gips
	19.04.71	Gips ab
		Osteosynthese sicher durchgebaut

25.10.70

14.11.78



15.01.80



24.09.80

H.B.

m

22.06.71

traumatisch

Scaphoid PSA li

VG.: 1978 Fußballunfall

KE.: 08.08.78

1.OP 31.10.78 Auffräsung der PSA, Transplantation
eines Beckenkammspanns + Spongiosa,
Gips

05.01.79 Gips ab

05.09.79 Arbeitsunfall, Gips

07.11.79 Rö.: "Spalt mit Cystenbildung im Os
Scaphoideum"

01.07.80 Rö.: "Rezidiv der PSA"

2.OP 02.07.80 Ausmeißelung der PSA (Barnard-Stubbins)
Transplantation von Beckenkammpongiosa
Abtragung des Proc. styloideus radii,
Gips

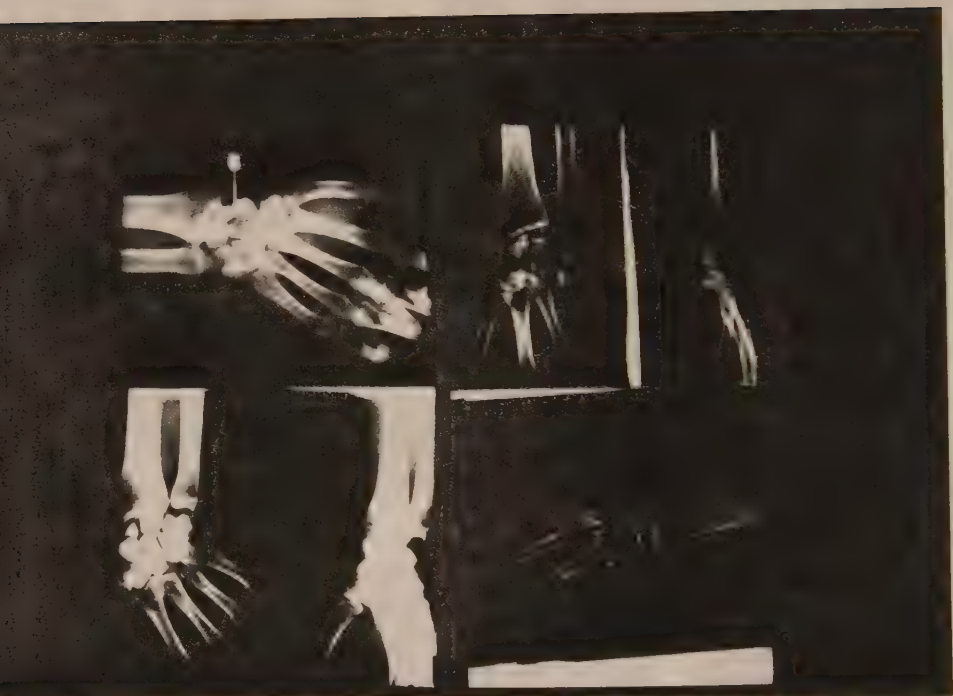
24.09.80 Gips ab

Rö.: "guter Einbau des Transplantats"

NU.: 21.10.80 Gutes Ergebnis, keine weitere Therapie

05.06.73

27.09.73(2x)



12.06.75

K.P.

m

04.10.55

traumatisch

Scaphoid PSA

VG.: .01.73 Sturz

KE.: 04.03.73

1.OP 12.06.73 Spantransplantation
Gips

27.09.73 Rö.: "Guter Durchbau"

10.02.76



01.06.76

17.05.77

L.M.

m

05.03.58

traumatisch

Scaphoid PSA

VG.: 01.12.75 Sportverletzung

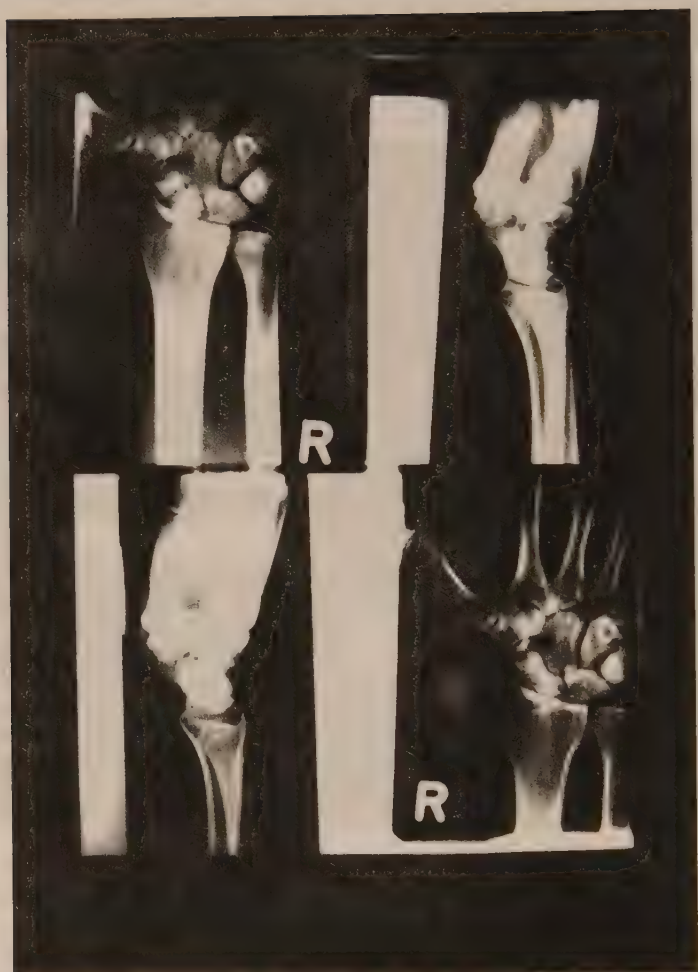
KE.: 06.02.76

1.OP 10.02.76 OP nach Matti-Russe
Ausfräsung der PSA, Transplantation
eines corticospongiösen Spans (Olecranon)
Gips

13.05.76 Rö.: "guter Durchbau"

01.06.76 Gips ab

13.07.78



17.01.80

M.J.

m

03.04.60

traumatisch

Scaphoid PSA

VG.: .11.77 Sportverletzung

KE.: 05.03.78

1.OP 14.07.78

OP nach Matti-Russe

Einmeißelung einer Nut in beide Fragmente

Transplantation eines corticospongiösen

Spans (Ulna)

Gips

05.10.78

Gips ab

Rö.: "keine Fissur, cystische Aufhellung,

geringe Osteoporose"

09.11.78

PSA noch angedeutet

NU.:

17.01.80

PSA ausgeheilt

M.A.

m

08.09.59

traumatisch

Scaphoid PSA li

VG.: .01.76 Sportverletzung li. Hand,
Binden

KE.: 20.05.76

1.OP 04.06.76 OP nach Matti-Russe
Fensterung, Ausräumung der PSA
Verschluß mit Corticalislamelle
Gips

30.09.76 Gips ab
Rö.: "knöcherner Durchbau"



20.12.76

20.12.76

M.N.

m

19.09.58

traumatisch ?

Scaphoid PSA li

VG.:

seit ca. 1 Jahr Beschwerden

KE.:

15.09.76

1.OP 22.12.76 Aufmeißelung der PSA
Auffräsung des prox. u. dist. Fragments
Spantransplantation
Gips

30.12.76 Entlassung

09.07.70



18.01.71

N.K.

m

19.11.51

traumatisch

Scaphoid PSA re

VG.:

Sportverletzung

KE.:

13.04.70

1.0P

24.07.70

Auffrischung, Auffräsung der
Markhöhle

Spantransplantation (Olecranon)

Gips

08.12.70

Gips ab

I.I.

W

26.10.56

traumatisch

Scaphoid PSA

VG.:

Motorradsturz

KE.:

07.03.74

1.OP

15.03.74

OP nach Matti-Russe

Abtragung des Proc. styloidei radii

Einbolzung des Materials

Gips

19.03.74

Entlassung

23.10.74

Gips ab

PSA scheint fest

W.M.

m

09.11.61

traumatisch

Scaphoid PSA re

VG.: 1973 Sturz

KE.: 10.07.75

1.OP 02.04.76 Spanbolzung nach Matté
Spantransplantat (Olecranon)
Gips

19.07.76 Gips ab
Rö.: "PSA fest durchgebaut"

07.03.77 Schmerzen im Handgelenk li.
Diagnose: PSA Os scaphoidei li.
OP empfohlen

V. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Im Untersuchungszeitraum wurden

- 30 Unterschenkel pseudarthrosen
- 12 Oberschenkel pseudarthrosen
- 3 Unterarm pseudarthrosen
- 2 Oberarm pseudarthrosen
- 3 Claviculapseudarthrosen
- 11 Scaphoidpseudarthrosen

ermittelt.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Reihenfolge der Lokalisation der Pseudarthrosen. Die einzelnen Pseudarthrosen werden nach ihrer Genese wie folgt differenziert:

- a) congenital
- b) traumatisch
- c) osteomyelitisch
- d) indifferente Genese

In den nachfolgenden Tabellen werden die operativen Verfahren dargestellt, welche bei den Patienten zur Anwendung kamen.

Die waagrechte Spalte enthält die Abkürzung der Patientennamen. Die Ziffern in den Tabellen bezeichnen die operativen Ereignisse nach Anzahl der durchgeführten Operationen (z.B. 3 = 3. OP); vgl. dazu auch die Krankengeschichten.

Die senkrechte Spalte gliedert die operativen Verfahren wie folgt:

1. operative Maßnahmen ohne Information

Diesem Punkt wurden Operationen zugeordnet, bei denen weder aus der Krankengeschichte, noch aus den Röntgenbildern die operative Technik klar zu definieren war.

2. Spananlagerung ohne Information

Diesem Punkt wurden Operationen zugeordnet, die in den Unterlagen als "Spananlagerung" bezeichnet werden, ohne die genauere Spantechnik (vgl. Lexer, Phemister) zu bezeichnen.

Die Herkunft des Spans wurde unterteilt in:

- | | |
|--------------|--|
| 1. unbekannt | Spanverpflanzung ohne Aussage über die Herkunft des Spans. |
| 2. autolog | Spanverpflanzung von einer Körperregion in die andere. Spender ist zugleich Empfänger. |
| 3. homolog | Spanverpflanzung von einem Individuum auf ein anderes. (z.B. Vater, Mutter, konservierter Knochen, Cialit) |
| 4. heterolog | Spanverpflanzung zwischen Individuen verschiedener Spezies. (z.B. Kalbsknochen, Kieler Span) |

3. Lexer-Plastik

Bei der Lexerplastik (benannt nach E. Lexer, 1932) wird ein autologer Knochenspan mit Periost in den Frakturspalt eingelagert (= Inlay Technik).

Wurde zusätzliches Spanmaterial laut OP-Bericht benutzt, dann wurden die Operationen in die Spalte: Lexer + Span, eingeordnet.

4. Phemister-Plastik

Bei der Phemisterplastik (benannt nach D.B. Phemister, 1947) wird ein autologer periostloser Knochenspan subperiostal auf dem Frakturspalt aufgelagert (= Onlay Technik).

5. Plattenosteosynthesen

Unter dieser OP-Technik wurden sämtliche Osteosynthesen mit Platten eingeordnet, ohne die Plattenform, Größe, Anzahl der Schraublöcher oder eventuelle Zuggurtung zu berücksichtigen.

6. Marknagel

Darstellung sämtlicher Marknagelungstechniken ohne Berücksichtigung der Form, Größe, Typ des Marknagels.

7. Fixateur externe

Darstellung sämtlicher Typen des Fixateur externe.

8. Fibula pro Tibia

Technik nach Hahn (1884), Codivilla (1909), Zanolli (1960).

9. Osteosynthese

Dieser OP-Technik wurden alle operativen Maßnahmen zugeordnet, bei denen die Frakturenden manuell eingerichtet wurden (manuelles Redressment).

10. Hilfsmittel intra OP

Die Position Hilfsmittel führt unter Bezug auf die jeweilige Operation die intraoperativen Hilfsmittel auf.

11. Hilfsoperationen

Darstellung der Nebenoperationen mit Bezug auf das Hauptverfahren.

12. Nachbehandlung

1. Gipsliedauer

Liegedauer unter Bezug auf die jeweilige Operation. Die

Ziffer in Klammer nennt die Anzahl der Wochen, die laut Krankengeschichte die Gipsversorgung dauerte. fehlt die Zeitangabe, dann war die Gipsliergedauer nicht eindeutig zu ermitteln.

2. Materialentfernung

Liegedauer in Monaten unter Bezug auf die jeweilige Operation.

3. Gehapparat

Tragedauer in Monaten, unter Bezug auf die jeweilige Operation.

13. Ergebnis

+ = positives Ergebnis

- = negatives Ergebnis

? = fragliches Ergebnis

A = Amputation

1. Unterschenkelpseudarthrosen

Es wurden 30 Jugendliche und Kinder mit Unterschenkelpseudarthrosen beobachtet.

Diese teilen sich auf in:

- 10 congenitale
- 15 traumatische
- 2 osteomyelitische
- 3 indifferenter Genese

1.1. Congenitale U.S.-Pseudarthrosen (vgl. Tab. 1)

Es wurden 10 congenitale Unterschenkelpseudarthrosen beobachtet.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug bei Klinikeintritt 4,8 Jahre. Extrapoliert man eine Patientin, die im Alter von 16 zur Amputation an die Klinik kam, dann beträgt das Durchschnittsalter 3,6 Jahre.

Von den 10 Fällen waren jeweils 5 weibliche und 5 männliche Patienten.

Die Patienten verteilen sich mit Datum des Klinikeintritts über die Jahre:

1941	1958	1959	1963	1965	1969	1971
A.R.	R.M.	H.M.+R.J.	B.R.+H.A.	E.S.	D.B.	C.E.+M.M.

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

- 3 operative Maßnahmen, ohne Info.
- 4 Spananlagerungen, ohne Info., Span unbekannter Herkunft
- 1 Spananlagerung, ohne Info., Span autolog
- 1 Spananlagerung, ohne Info., Span von der Mutter
- 1 Lexer-Plastik + Span

- 1 Phemister-Plastik
- 1 Phemister-Plastik + Span
- 5 Platten OP's + Span
- 3 Marknagelungen
- 6 Marknagelungen + Span
- 1 Fibula pro Tibia OP
- 1 Osteosynthese

Insgesamt wurden 28 Operationen durchgeführt, das ergibt 2,8 Operationen pro Patient.

Intra Operationem wurden folgende Hilfsmittel verwendet:

- 3mal Fäden bei Marknagelung
- 2mal Drahtcerclagen bei Spanoperationen.

Als Hilfsoperationen wurden durchgeführt:

- 2 Fibulaosteotomien, davon 1mal bei Lexer-Plastik
- 3 Resektionen der Pseudarthrose, davon 2mal bei Spananlagerung
1mal bei Marknagelung +
Span.

Die Aussage über die Gipsliegедauer in den Krankengeschichten ist relativ ungenau. Von 28 Operationen wurden 20 laut Krankenblatt anschließend mit Gips versorgt. Diese Zahl ist jedoch wenig aussagefähig, da wahrscheinlich alle Frakturen postoperativ mit Gips versorgt wurden. Genausowenig zuverlässig ist die Aussagefähigkeit der Liegedauer des Gipses in Wochen, da diese zwischen 3 und 56 Wochen streut, also von Fall zu Fall beurteilt werden muß. Betrachtet man die Liegedauer der Gipsversorgung, die zur Ausheilung führten, so ergeben sich folgende Werte:

C.E.: 10, D.B.: 56, H.A.: 20, H.M.: 16, M.M.: 22 (Wochen).

Die Materialentfernung wurde zwischen 2 und 24 Monaten vorgenommen. Material, das zur Ausheilung führte wurde belassen:
C.E.: 9, M.M.: 11 (Monate)

8 von 10 Patienten wurden entweder zwischenzeitlich oder zur Ausheilung mit einem Schienen-Hülsen-Apparat versorgt.
Die Tragedauer streut zwischen 2 und 132 Monaten.
2 Patienten haben zur Ausheilung den Gehapparat benutzt:
C.E.: 25, H.M.: ? (Monate)

Als Ergebnis wurde festgestellt:

Heilung	50%
Nichtheilung	50% davon 2 Amputationen.

Unterschenkel pseudarthrosen:
congenital

Tabelle 1

	AR	BR	CE	DB	ES	HA	HM	MM	RJ	RM
1.operative Maßnahmen										
ohne Information	1		1				1			
2.Spannanlagerung										
ohne Information										
1.unbekannt	2	1				1	2			
2.autolog	3									
3.homolog			1							
3.Lexer-Plastik										
Lexer+Span	4									
4.Phemister-Plastik										1
Phemister+Span										2
5.Platten										
Platten+Span			2	2/3/5				1		
6.Marknagel							2		2	4
Marknagel+Span					2/3	2	4		1	3
7.Fixateur externe										
8.Fibula pro Tibia					1					
9.Osteosynthese				4						
10.Hilfsmittel intra										
operativ										
1.Fäden						2			1	3
2.Drahtcerclagen	3					1				
3.Kirschnerdraht							2/4			
4.Steinmannägel										
5.Schraube										
11.Hilfsoperationen										
1.Fibulaosteotomie	4									1
2.Korrekturosteotomie										
3.Resektion der PSA	3						2	1		
4.Kirschnerdraht-										
kürzung										
5.Marknagelkürzung										
6.Sequesterentfernung										
12.Nachbehandlung										
1.Gipsliegedauer.	1.OP				17			22	19	
in Wochen	2.OP		10	9		20			8	
	3.OP	4					5			
	4.OP						16			3
	5.OP			56						
2.Materialentf.	1.OP									
Liegedauer	2.OP							11	19	
in Monaten	3.OP	24	9	11	4	2			11	
3.Gehapparat	1.OP			10	6					
Benutzungsdauer	2.OP	92	25	8		2				
in Monaten	3.OP					132		9		
	4.OP									
13.Ergebnis	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
		A				A				

1.2. Traumatische Unterschenkel pseudarthrosen (vgl. Tab. 2)

Es wurden 15 traumatische Unterschenkel pseudarthrosen beobachtet.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug bei Klinikeintritt 11,9 Jahre.

Die Patienten unterteilen sich in 3 Kinder, davon alle 3 männlich, und 12 Jugendliche, davon 3 weiblich und 9 männlich.

Die Patienten verteilen sich über die Jahre:

54	55	56	59	66	67	70	73	74	76	77
F.M.	F.I.	B.H.	S.N.	S.F.	B.M.	S.W.	W.B.	W.E.	S.C.	F.R.
		W.H.					R.E.	S.A.		S.U.

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

- 5 operative Maßnahmen ohne Info.
- 4 Spananlagerungen ohne Info., Span autolog
- 2 Spananlagerungen ohne Info., Span homolog
- 2 Lexer-Plastik + span
- 3 Phemister-Plastik
- 1 Phemister + Span
- 2 Platten
- 3 Platten + Span
- 3 Marknagel + Span
- 2 Fixateur externe

Es wurden 27 Operationen durchgeführt, das sind 1,8 Operationen pro Patient.

Intra Operationem wurden folgende Hilfsmittel verwendet:

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 2mal Fäden | 1mal bei Spananlagerung |
| | 1mal bei Marknagelung + Span |
| 3mal Drahtcerclagen | 3mal bei Spananlagerung |

4mal Kirschnerdraht	1mal bei Phemister-Plastik
	2mal bei Spananlagerung
	1mal bei Korrekturosteotomie
2mal Steinmann Nägel	1mal bei OP ohne Info.
	1mal bei Fixateur externe
1mal Schraube	bei Platte + Span

Als Hilfsoperationen wurden durchgeführt:

9 Fibulaosteotomien	2mal bei OP ohne Info.
	2mal bei Spananlagerung
	1mal bei Phemister-Plastik
	1mal bei Phemister-Plastik + Span
	1mal bei Platte + Span
3 Korrekturosteotomien	1mal bei Spananlagerung
	1mal bei Platte
	1mal als eigene Operation
5 Resektionen	1mal bei Phemister
der Pseudarthrose	1mal bei Phemister + Span
	1mal bei Platte
	1mal bei Platte + Span
	1mal bei Marknagel + Span
1 Kirschnerdrahtkürzung	nach Spananlagerung
1 Marknagelung	
4 Sequesterentfernungen	2mal nach Spananlagerung (Cialit)
	1mal nach Fixateur externe
	1mal nach Lexer-Plastik (autolog)

Von 27 Operationen wurden 26 postoperativ mit Gips versorgt.
Die Liegedauer der Gipsversorgung, die zu einem positiven
Ergebnis führte, betrug:

B.H.: 33, F.I.: 11, F.R.: 9, R.E.: 10, S.A.: 10, S.C.: 4,
S.F.: 12, S.N.: 11, W.E.: 33 (Wochen)

Material, das zur Ausheilung führte, wurde belassen (Monate):

B.M.: 3 (Kirschnerdraht)

S.U.: 3 (Steinmann Nägel)

W.H.: 30 (Marknagel)

7 von 15 Patienten wurden zwischenzeitlich oder zur Ausheilung mit einem Schienen-Hülsen-Apparat versorgt. Davon haben 3 Patienten den Apparat zur entgültigen Ausheilung benutzt.

Als Ergebnis wurde festgestellt:

Heilung 73%

Nichtheilung 27%

Unterschenkel pseudarthrosen:
traumatisch

Tabelle 2/1

	BH	BM	FI	FM	FR	RE	SA	SC	SF	SN	SU
1. operative Maßnahmen ohne Information						1				1	1
2. Spananlagerung ohne Information											
1. unbekannt											
2. autolog			2		1				1		
3. homolog			1	1							
3. Lexer-Plastik Lexer+Span						4		1			
4. Phemister-Plastik Phemister+Span	1	1/2									
5. Platten Platten+Span							1 2				2
6. Marknagel Marknagel+Span				3						2	
7. Fixateur externe						2					3
8. Fibula pro Tibia											
9. Osteosynthese											
10. Hilfsmittel intra operativ											
1. Fäden			2	3							
2. Drahtcerclagen			1/2	1							
3. Kirschnerdraht		2	1/4	1							
4. Steinmannnägel						1					3
5. Schraube							2				
11. Hilfsoperationen											
1. Fibulaosteotomie	1	1	4		1		2			1/2	
2. Korrekturosteotomie			2/4								
3. Resektion der PSA	1						2				
4. Kirschnerdraht- kürzung			3								
5. Marknagelkürzung										3	
6. Sequesterentfernung				2/4		3		2			
12. Nachbehandlung											
1. Gipsliegедauer. in Wochen	1.OP 2.OP 3.OP 4.OP 5.OP	33		24 8 11	9		10	12 4		5 21	
2. Materialentf. Liegedauer in Monaten	1.OP 2.OP 3.OP		3	12	4	2 2					5 3
3. Geһapparат Benützungsdauer in Monaten	1.OP 2.OP 3.OP 4.OP			14							
13. Ergebnis	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-

Unterschenkel pseudarthrosen:

Tabelle 2/2

traumatisch

	SW	WB	WE	WH
1. operative Maßnahmen ohne Information	1		2	
2. Spananlagerung ohne Information				
1. unbekannt				
2. autolog				1
3. homolog				
3. Lexer-Plastik Lexer+Span				
4. Phemister-Plastik Phemister+Span				
5. Platten	2			
Platten+Span			1	
6. Marknagel Marknagel+Span				2
7. Fixateur externe				
8. Fibula pro Tibia				
9. Osteosynthese				
10. Hilfsmittel intra operativ				
1. Fäden				
2. Drahtcerclagen				
3. Kirschnerdraht				
4. Steinmannnägel				
5. Schraube				
11. Hilfsoperationen				
1. Fibulaosteotomie	1			1
2. Korrekturosteotomie	2			
3. Resektion der PSA	2	1		2
4. Kirschnerdraht- kürzung				
5. Marknagelkürzung				
6. Sequesterentfernung				
12. Nachbehandlung				
1. Gipsliagedauer.	1.OP			
in Wochen	2.OP	11	11	18
	3.OP	11	33	
	4.OP			
	5.OP			
2. Materialentf.	1.OP		6	
Liedauer	2.OP	7		30
in Monaten	3.OP			
3. Gehapparat	1.OP		1	23
Benutzungsdauer	2.OP			
in Monaten	3.OP			
	4.OP			
13. Ergebnis	+	+	+	-

1.3. Osteomyelitische Unterschenkel pseudarthrosen (vgl. Tab. 3)

Es wurden 2 osteomyelitische Unterschenkel pseudarthrosen beobachtet.

Das Durchschnittsalter betrug pro Patient 10,5, Jahre.

Die beiden Patienten waren je 1 Kind, männlich und eine Jugendliche, weiblich.

Die Patienten verteilen sich über die Jahre:

1955 1969

D.M. B.M.

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

2 Fibula pro Tibia Operationen.

Es wurden 2 Operationen durchgeführt, d.h. 1 Operation pro Patient.

Als Hilfsmittel wurde benützt:

1mal Kirschnerdraht bei Fibula pro Tibia OP.

Als Hilfsoperationen wurden durchgeführt:

1 Fibulaosteotomie

1 Korrekturosteotomie

Die Gipsliegedauer betrug beim Patienten B.M. nach der 2.OP 28 Wochen. Zur Ausheilung wurde beim Patienten B.M. ein Apparat benützt.

Ergebnis: Patient D.M. kam zur Amputation in die Klinik,
Patient B.M. gutes Ergebnis.

1.4. Indifferente Genese bei Unterschenkel-pseudarthrosen (vgl. Tab. 3)

Es wurden 3 Patienten mit indifferenter Genese beobachtet.

Bei der Patientin M.S. liegt wahrscheinlich eine congenitale, beim Patienten R.J. eventuell eine traumatische Pseudarthrose vor. Die Patientin S.Z. weist eine Osteogenesis imperfecta auf.

Das Durchschnittsalter betrug 4 Jahre.

Alle Patienten waren Kinder, davon 2 weiblich und 1 männlich.

Die Patienten verteilen sich über die Jahre:

1959	1965	1970
R.J.	M.S.	S.Z.

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

- 1 Phemister-Span
- 3 Marknagel
- 1 Osteosynthese

Als Hilfsmittel wurden benutzt:

2mal Fäden	1mal bei Osteosynthese
	1mal bei Marknagel + Span
1mal Kirschnerdraht	bei der Fixierung einer lockeren Platte.

Alle Patienten weisen ein negatives Ergebnis auf.

Unterschenkelpseudarthrosen:

Tabelle 3

osteomyelitisch

indifferent

	BM	DM	MS	RJ	SZ
1.operative Maßnahmen ohne Information					
2.Spananlagerung ohne Information					
1.unbekannt					
2.autolog					
3.homolog					
3.Lexer-Plastik Lexer+Span					
4.Phemister-Plastik Phemister+Span					
5.Platten Platten+Span				2	1
6.Marknagel Marknagel+Span			2	1	
7.Fixateur externe					
8.Fibula pro Tibia	1	1			
9.Osteosynthese			1		
10.Hilfsmittel intra operativ					
1.Fäden			1	1	
2.Drahtcerclagen					
3.Kirschnerdraht	1				2
4.Steinmannnägel					
5.Schraube					
11.Hilfsoperationen					
1.Fibulaosteotomie	1				
2.Korrekturosteotomie	2				
3.Resektion der PSA					
4.Kirschnerdraht- kürzung					
5.Marknagelkürzung					
6.Sequesterentfernung					
12.Nachbehandlung					
1.Gipsliegедauer	1.OP	14			
in Wochen	2.OP	28			
	3.OP				
	4.OP				
	5.OP				
2.Materialentf.	1.OP	2			
Liegedauer	2.OP				
in Monaten	3.OP				
3.Gehapparat	1.OP				
Benützungsdauer	2.OP				
in Monaten	3.OP				
	4.OP				
13.Ergebnis	+	- A	-	-	-

2. Oberschenkel pseudarthrosen

Es wurden 12 Jugendliche und Kinder mit Oberschenkel pseudarthrosen beobachtet:

Diese teilen sich wie folgt auf:

congenital 2

traumatisch 7

unklare Genese 3

2.1. Congenitale Oberschenkel pseudarthrosen (vgl. Tab 4)

Es wurden 2 congenitale Oberschenkel pseudarthrosen beobachtet.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug bei Klinikeintritt 1 Jahr.

Die Patienten waren beide weiblich.

Die Patienten verteilen sich mit Datum des Klinikeintritts über die Jahre:

1966 1969

S.S. M.S.

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

1 Spananlagerung, Technik unbekannt, Span autolog

1 Platte

1 Platte + Span

4 Korrekturosteotomien

Es wurden 7 Operationen durchgeführt. Das ergibt 3,5 Operationen pro Patient.

Als Hilfsmittel intra operativ wurden verwendet:

3mal Kirschnerdrähte	3mal bei Korrekturosteotomien
1mal Becker-Witt-Klammer	1mal bei Korrekturosteotomie

Als Hilfsoperationen wurden durchgeführt:

5 Korrekturosteotomien	4mal als alleinige OP
	1mal bei Plattenosteosynthesen + Span

Alle Behandlungen wurden mit Gips stabilisiert, wobei ungenaue Angaben über die Gipsliegedauer vorliegen.

Die Materialentfernung der operativen Maßnahmen, die zum Erfolg führten, erfolgte nach 25 bzw. 3 Monaten, wobei sich bei der Patientin S.S. die Platte nach 3 Monaten lockerte.

Die Heilung betrug 100%.

2.2. Traumatische Oberschenkel pseudarthrosen (vgl. Tab. 4)

Es wurden 7 traumatische Oberschenkel pseudarthrosen beobachtet.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug bei Klinikeintritt 10,1, Jahre.

Von den Patienten waren Kinder 2, davon 1 männlich und 1 weiblich. Jugendliche waren 5, davon männlich 2 und weiblich 3.

Die Patienten verteilen sich mit Datum des Klinikeintritts über die Jahre:

1951	61	64	70	71	72
P.K.	A.E.	P.K.	E.K.	A.R.	D.R./S.H.

Es wurden folgende OP-Techniken angewandt:

- 1 Lexer-Plastik
- 1 Platte
- 3 Marknagel
- 6 Marknagel + Span
- 3 Osteosynthesen

Es wurden 14 Operationen durchgeführt, das sind im Durchschnitt 2 Operationen pro Patient.

Als Hilfsmittel wurden verwendet:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1mal Fäden | bei Marknagel + Span |
| 1mal Kirschnerdraht | bei Osteosynthese |
| 1mal Schrauben | bei Osteosynthese |

Als Hilfsoperationen wurden durchgeführt:

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1 Resektion der | 1mal bei Platte |
| Pseudarthrose | 2mal bei Osteosynthese |

Die Nachbehandlung erfolgte mit Schienenverband bei den Patienten A.E., A.R., mit Gips bei 5 Patienten. Hierbei lag nur bei 2 Patienten eine Zeitangabe von der Behandlung vor, die zum Erfolg führte. Es waren 20 und 35 Wochen.

Die Heilung war 100%.

2.3. Oberschenkel-pseudarthrosen unklarer Genese (vgl. Tab. 4)

Es wurden 3 Pseudarthrosen bei Oberschenkeln mit unklarer Genese beobachtet. Beim Patienten A.H. ist die Frakturursache unbekannt. Beim Patienten F.W. trat die Pseudarthrose nach der Aufrichtungsosteotomie auf. Bei der Patientin S.Z. liegt eine Osteogenesis imperfecta vor.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug bei Klinikeintritt 10,3 Jahre.

Die Patienten unterteilen sich in 1 Kind, weiblich und 2 Jugendliche, männlich.

Die Patienten verteilen sich mit dem Datum des Klinikeintritts über die Jahre:

1954	65	70
A.H.	F.W.	S.Z.

Folgende Operationen wurden durchgeführt:

- 1 Marknagel + Span
- 1 Osteosynthese
- 2 Korrekturosteotomien

Insgesamt wurden 4 Operationen durchgeführt, das sind 1,3 Operationen pro Patient.

Über die Nachbehandlung liegen keine Daten vor.

Die Heilung betrug 33%. Bei zwei Patienten ist der Heilerfolg unklar.

traumatisch

[illegible]

Oberschenkel pseudarthrosen:

Tabelle 4/2

indifferent

	AH	FW	SZ
1.operative Maßnahmen ohne Information			
2.Spannanlagerung ohne Information			
1.unbekannt			
2.autolog			
3.homolog			
3.Lexer-Plastik			
Lexer+Span			
4.Phemister-Plastik			
Phemister+Span			
5.Platten			
Platten+Span			
6.Marknagel			
Marknagel+Span	2		
7.Fixateur externe			
8.Fibula pro Tibia			
9.Osteosynthese	1		
10.Hilfsmittel intra operativ			
1.Fäden			
2.Drahtcerclagen			
3.Kirschnerdraht			1
4.Steinmannnägel			
5.Schraube			1/2 Viernstein-Schraube
11.Hilfsoperationen			
1.Fibulaosteotomie			
2.Korrekturosteotomie		1	1
3.Resektion der PSA			
4.Kirschnerdraht- kürzung	1		
5.Marknagelkürzung			
6.Sequesterentfernung			
12.Nachbehandlung			
1.Gipsliegедauer.	1.OP		
in Wochen	2.OP		
	3.OP		
	4.OP		
	5.OP		
2.Materialentf.	1.OP		
Liegедauer	2.OP		
in Monaten	3.OP		
3.Gehapparat	1.OP		
Benützungsdauer	2.OP		
in Monaten	3.OP		
	4.OP		
13.Ergebnis	+	?	?

3. Unterarmpseudarthrosen (vgl. Tab. 5)

Es wurden 3 Jugendliche und Kinder mit Unterarmpseudarthrosen beobachtet.

Diese teilen sich wie folgt auf:

- 1 congenital
- 2 traumatisch

3.1. Congenitale Unterarmpseudarthrosen

Der Patient R.M. war bei Klinikeintritt 2 Jahre alt.
Der Klinikeintritt erfolgte 1969.

Es wurden folgende Operationen durchgeführt:

- 1 Plattenosteosynthese (Verschraubung mit 4 Schrauben)

Als Hilfsmittel wurden benutzt:

- 2 Drahtcerclagen
- 2 Drahtschlingen

Als Hilfsoperationen wurden durchgeführt:

- 1 Pseudarthrosenresektion
- 1 Ulnaosteotomie

Die Nachbehandlung erfolgte 33 Wochen mit Gips.

Die Materialentfernung erfolgte nach 20 Monaten.

Das Ergebnis war gut.

3.2. Traumatische Unterarmpseudarthrosen

Es wurden 2 traumatische Unterarmpseudarthrosen beobachtet.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug bei Klinikeintritt 15 Jahre.

Von den Patienten war jeweils einer weiblich und einer männlich.

Die Patienten verteilen sich nach dem Datum des klinikeintritts:

1975 1980

S.M. J.P.

Es wurden folgende Operationen durchgeführt:

1 Plattenosteosynthese

1 Osteosynthese mit Kirschnerdraht Fixation

Im Fall von J.P. liegt keine Information über die Art der Nachbehandlung vor. Nach Plattenentfernung erfolgte ein Verband.

Im Fall S.M. erfolgte eine zusätzliche Gipsstabilisierung.

Die Heilung: bei Patient J.P. +
 bei Patient S.M. ?

Unterarmpseudarthrosen:

Tabelle 5

congenital

traumatisch

		RM	JR	SM
1.operative Maßnahmen ohne Information				
2.Spananlagerung ohne Information				
1.unbekannt				
2.autolog				
3.homolog				
3.Lexer-Plastik Lexer+Span				
4.Phemister-Plastik Phemister+Span				
5.Platten Platten+Span	1		1	
6.Marknagel Marknagel+Span				
7.Fixateur externe				
8.Fibula pro Tibia				
9.Osteosynthese				1
10.Hilfsmittel intra operativ				
1.Fäden				
2.Drahtcerclagen				
3.Kirschnerdraht	1			1
4.Steinmannägel				
5.Schraube				
11.Hilfsoperationen				
1.Fibulaosteotomie	1			
2.Korrekturosteotomie	1			
3.Resektion der PSA				
4.Kirschnerdraht- kürzung				
5.Marknagelkürzung				
6.Sequesterentfernung				
12.Nachbehandlung				
1.Gipsliedauer. 1.OP	33			
in Wochen 2.OP				
3.OP				
4.OP				
5.OP				
2.Materialentf. 1.OP	20		8	
Liegedauer 2.OP				
in Monaten 3.OP				
3.Gehapparat 1.OP				
Benützungsdauer 2.OP				
in Monaten 3.OP				
4.OP				
13.Ergebnis	+		+	?

4. Oberarmpseudarthrosen (vgl. Tab. 6)

Es wurden 2 Oberarmpseudarthrosen beobachtet, die sich wie folgt aufteilen:

1 traumatisch Patientin J.M.

1 indifferent Patientin S.Z.

Patientin J.M.:

Die Patientin war bei Klinikeintritt 16 Jahre alt.

Der Klinikeintritt erfolgte 1973.

Es wurden folgende Operationen durchgeführt:

1 Osteosynthese mit 3 Zugschrauben

1 Plattenosteosynthese mit 6-Loch Tibiaplatte mit corticospongiösem Span.

Die Nachbehandlung dauerte 9 Wochen mit Thoraxgips, anschließend Schienenbehandlung.

Materialentfernung nach 21 Monaten.

Ergebnis: +

Patientin S.Z.:

Osteogenensis imperfekta

Die Patientin war bei Klinikeintritt 5 Jahre alt.

Der Klinikeintritt erfolgte 1970.

Es wurden folgende Operationen durchgeführt:

1 Plattenosteosynthese mit 11 Loch Halbrohrplatte gleichzeitig:

1 Korrekturosteotomie (45° Keilexcision)

Gipsbehandlung über 6 Wochen. Materialentfernung nach 21 Monaten.

Refrakturen 1973, 1974

Ergebnis: -

Oberarmpseudarthrosen:

Tabelle 6

traumatisch

indifferent

		JM	SZ
1.operative Maßnahmen ohne Information			
2.Spananlagerung ohne Information			
1.unbekannt			
2.autolog			
3.homolog			
3.Lexer-Plastik Lexer+Span			
4.Phemister-Plastik Phemister+Span			
5.Platten			
Platten+Span	2		1
6.Marknagel Marknagel+Span			
7.Fixateur externe			
8.Fibula pro Tibia			
9.Osteosynthese	1		
10.Hilfsmittel intra operativ			
1.Fäden			
2.Drahtcerclagen			
3.Kirschnerdraht			
4.Steinmannägel			
5.Schraube	1		
11.Hilfsoperationen			
1.Fibulaosteotomie			
2.Korrekturosteotomie			1
3.Resektion der PSA	2		
4.Kirschnerdraht- kürzung			
5.Marknagelkürzung			
6.Sequesterentfernung			
12.Nachbehandlung			
1.Gipsliegедauer	1.OP		6
in Wochen	2.OP	9	
	3.OP		
	4.OP		
	5.OP		
2.Materialentf.	1.OP		
Liegедauer	2.OP	21	21
in Monaten	3.OP		
3.Gehapparat	1.OP		
Benützungsdauer	2.OP		
in Monaten	3.OP		
	4.OP		
13.Ergebnis	+		-

5. Claviculapseudarthrosen (vgl. Tab. 7)

Es wurden im Untersuchungszeitraum 3 Claviculapseudarthrosen beobachtet, die sich in

2 traumatische

1 osteomyelitische

aufteilen.

5.1. Traumatische Claviculapseudarthrosen

Es wurden 2 traumatische Claviculapseudarthrosen beobachtet.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug bei Klinikeintritt 16 Jahre:

1970

1977

K.J. 17 m

S.S. 15 m

Folgende Operationen wurden durchgeführt:

2 Spananlagerungen, ohne Info, Span autolog

1 Plattenosteosynthese

Es wurden 3 Operationen durchgeführt, das ergibt 1,5 Operationen pro Patient.

Folgende Hilfsmittel wurden verwendet:

1mal Kirschnerdraht

bei Spananlagerung (durch die Markhöhle)

1mal Drahtcerclagen

bei Spananlagerung (+ Kirschnerdraht)

1mal Schrauben

bei Spananlagerung

Die Pseudarthrosen wurden intraoperativ rezesiert.

Beide Patienten wurden mit Thoraxgips versorgt, dessen

Liegedauer (Monate) betrug:

K.J.: 9, S.S.: 5

Materialentfernung: K.J. Drahtcerclage 12

Kirschnerdraht 20

S.S. Schrauben 11 (Monate)

Heilung: 100%

5.2. Osteomyelitische Claviculapseudarthrosen

Der Patient I.S. trat mit Schienbein- und Clavicula-osteomyelitis im Alter von 11 Jahren in die Klinik ein.

Es wurde eine Spanoperation mit Span autolog von der Tibia vorgenommen.

Die Fixation des Spans erfolgte mit 2 Seidennähten.

Die anschließende Gipsimmobilisation dauerte 138 Tage.

Ergebnis: +

Claviculapseudarthrosen:

Tabelle 7

traumatisch

osteomyelitisch

	KJ	SS	IS
1.operative Maßnahmen ohne Information			
2.Spannanlagerung ohne Information			
1.unbekannt			
2.autolog	2	1	1
3.homolog			
3.Lexer-Plastik Lexer+Span			
4.Phemister-Plastik Phemister+Span			
5.Platten	1		
Platten+Span			
6.Marknagel Marknagel+Span			
7.Fixateur externe			
8.Fibula pro Tibia			
9.Osteosynthese			
10.Hilfsmittel intra operativ			
1.Fäden			1
2.Drahtcerclagen	2		
3.Kirschnerdraht	2		
4.Steinmannägel			
5.Schraube		1	
11.Hilfsoperationen			
1.Fibulaosteotomie			
2.Korrekturosteotomie			
3.Resektion der PSA	2	1	
4.Kirschnerdraht- kürzung			
5.Marknagelkürzung			
6.Sequesterentfernung			
12.Nachbehandlung			
1.Gipsliegedauer.	1.OP		
in Wochen	2.OP 9		138
	3.OP		
	4.OP		
	5.OP		
2.Materialentf.	1.OP 12	11	
Liegedauer	2.OP 10		
in Monaten	3.OP		
3.Gehapparat	1.OP		
Benützungsdauer	2.OP		
in Monaten	3.OP		
	4.OP		
13.Ergebnis	+	+	+

6. Scaphoidpseudarthrosen (vgl. Tab. 8)

Es wurden 11 Scaphoidpseudarthrosen beobachtet, die alle traumatischen Ursprungs waren.

Das Durchschnittsalter der Patienten betrug bei Klinikeintritt 14 - 18 Jahre.

Von 11 Patienten war 1 Patient weiblich.

Die Patienten verteilen sich mit dem Datum des Klinikeintritts über die Jahre :

1970	72	73	74	75	76	78
H.A./N.K.	F.H.	K.P.	T.I.	W.M. L.M./M.A./	H.B./M.J. M.N.	

Alle 11 Patienten wurden operativ mit Spantransplantaten versorgt:

5 corticospongiöse Späne	aus dem Olecranon
1 corticospongiöser Span	Herkunft unbekannt
1 spongiöser Span	aus dem Beckenkamm
3 Spanoperationen	Span unbekannter Herkunft

Insgesamt wurden 13 Operationen durchgeführt, wobei bei 9 Patienten 1 Operation zur Ausheilung führte, bei 2 Patienten 2 Operationen durchgeführt wurden.

Die Gipsliegedauer wurde bei 9 Patienten beschrieben. Sie streut zwischen 9 und 29 Wochen.

Alle Patienten wurden geheilt.

[illegible]

VI. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Im Untersuchungszeitraum wurden beobachtet:

	congenital	traumatisch	osteomyelitisch	indiff.
30 Unterschenkel-PSA	10	15	2	3
12 Oberschenkel-PSA	2	7		3
3 Unterarm-PSA	1	2		
2 Oberarm-PSA		1		1
3 Clavicula-PSA		2	1	
11 Scaphoid-PSA		11		
61	13	38	3	7

Die Anzahl der Operationen gliedern sich wie folgt:

	congenital	traumatisch	osteomyelitisch	indiff.
62 Unterschenkel-PSA	28	27	2	5
25 Oberschenkel-PSA	7	14		4
3 Unterarm-PSA	1	2		
4 Oberarm-PSA		2		2
4 Clavicula-PSA		3	1	
13 Scaphoid-PSA		13		
111	36	61	3	11

Die Heilung der Pseudarthrosen stellt sich wie folgt dar:

	congenital	traumatisch	osteomyelitisch	indiff.
17 Unterschenkel-PSA	5	11	1	
10 Oberschenkel-PSA	2	7		1
2 Unterarm-PSA	1	1		
1 Oberarm-PSA		1		
3 Clavicula-PSA		2	1	
11 Scaphoid-PSA		11		
44	8	33	2	1

Die Übersicht zeigt, daß sich das untersuchte Krankengut in hohem Maß differenziert, einerseits nach unterschiedlichen Organen und andererseits nach Genese der Pseudarthrosen.

Zurückgehend auf die Problemstellung der Arbeit, mit dem Ziel der Einengung des iatrogenen Fehlerkreises, machen die Ergebnisse der Untersuchung deren notwendige Diskussion deutlich:

- von 61 Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen konnten 44 geheilt werden,
- dazu wurden 111 Operationen durchgeführt,
- von 44 geheilten Patienten wurde bei 22 Patienten die Heilung nur mit einer Operation erreicht,
- Ergebnis: von 111 Operationen waren 67 erfolglos.

Klammert man die untypischen Pseudarthrosen des Os Scaphoideus aus, so verschlechtert sich dieses Ergebnis noch.

Es stellt sich wie folgt dar:

- von 50 Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen konnten 33 geheilt werden,
- dazu wurden 98 Operationen durchgeführt,
- von 33 geheilten Patienten gelang die Heilung bei 13 Patienten mit nur einer Operation,
- Ergebnis: von 98 Operationen waren 65 erfolglos.

Dieses Ergebnis wirft die Frage auf:

Gibt es bei einem bestimmten Pseudarthrosetyp, bei bestimmter Lokalisation eine Operationsmethode der Wahl?

Nachfolgend sollen die operativen Techniken beschrieben werden. Anhand der erfolgreichen operativen Techniken soll versucht werden, ob es gelingt für den jeweiligen Pseudarthrosetyp eine operative Methode der Wahl zu finden.

1. Unterschenkelpseudarthrosen

Die Operationen gliedern sich wie folgt:

	congenital	traumatisch	osteomyelitisch	indiff
8 OP ohne Info.	3	5		
22 Span	9	12		1
10 Platte	5	5		
9 Marknagel	9			
5 Fixateur externe		2		3
3 Fibula/Tibia	1		2	
2 Osteosynthese	1			1

Insgesamt wurden 59 Operationen durchgeführt.

1.1. Congenitale Unterschenkelpseudarthrosen

Folgende Operationstechniken haben zur Heilung der Pseudarthrose geführt:

Lexer Plastik + Span	1mal
Platten + Span	3mal
Marknagel + Span	1mal

Dem erfolgreichen Ergebnis einer operativen Technik muß aber die Häufigkeit der Anwendung gegenübergestellt werden:

Spanoperation	12mal	Erfolg 1mal
Plattenosteosynthese	8mal	Erfolg 3mal
Marknagelung	9mal	Erfolg 1mal

Das Ergebnis verteilt sich über die Jahre:

1941	1958	1959	1963	1965	1969	1971
A.R.	R.M.	H.M./	B.R./	E.S.	D.B.	C.E./
		R.J.	H.A.			M.M.
+	-	+/-	-/-	-	+	+/+

1.2. Traumatische Unterschenkelpseudarthrosen

Folgenden Operationstechniken haben zu Heilung der Patienten geführt:

Spananlagerung	3mal
Span + Draht	1mal
Phemisterplastik	2mal
Phemister + Span	1mal
Lexer + Span	2mal
Platte	1mal
Platte + Span	1mal

Dem Erfolg soll wieder die Häufigkeit der Anwendung gegenübergestellt werden:

Spanoperationen	16mal	Erfolg 8mal
Plattenosteosynthese	5mal	Erfolg 2mal

Die Heilung verteilt sich über die Jahre:

1954	1955	1956	1959	1966	1967	1970	1973	1976	1977
F.M.	F.I.	B.W./	S.N.	S.F.	B.M.	S.W.	W.B./	S.C.	F.R./
		W.H.					R.E.		S.U.
-	+	+/-	-	-	-	+	+/+	+	-/?

1.3. Osteomyelitische Unterschenkel pseudarthrosen

Bei dem Patienten B.M. wurde 1969 Heilung durch eine Fibula pro Tibia Operation erzielt.

Andere vergleichbare Fälle fehlen.

1.4. Indifferente Unterschenkel pseudarthrosen

Es können keine erfolgreichen OP-Techniken beschrieben werden.

2. Oberschenkel pseudarthrosen

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

	congenital	traumatisch	indifferent
2 Span	1	1	
3 Platte	2	1	
10 Marknagel		9	1
4 Osteosynthesen		3	1
6 Korrekturosteotomie	4		2

Insgesamt wurden 20 Operationen durchgeführt.

2.1. Congenitale Oberschenkel pseudarthrosen

Folgende Operationstechniken haben zur Heilung der Pseudarthrose geführt:

Spanoperation, unbekannte Technik, Span autolog 1mal

Plattenosteosynthese + Span 1mal

Häufigkeit der Anwendung:

Spanoperation 1mal Erfolg 1mal

Plattenosteosynthese 1mal Erfolg 1mal

Heilung über die Jahre:

1966 1969

S.S. M.S.

+ +

2.2. Traumatische Oberschenkel pseudarthrosen

Folgende Operationstechniken haben zur Heilung der Pseudarthrose geführt:

Plattenosteosynthese 1mal

Marknagel + Span 5mal

Osteosynthese 1mal

Häufigkeit der Anwendung:

Plattenosteosynthese 1mal Erfolg 1mal

Marknagel + Span 9mal Erfolg 5mal

Osteosynthese 3mal Erfolg 1mal

Heilung über die Jahre:

1951	1961	1964	1970	1971	1972
P.K.	A.E.	P.K.	E.K.	A.R.	S.H.
+	+	+	+	+	+

2.3. Oberschenkelpseudarthrosen indifferenter Genese

Folgende Operationen haben zur Heilung der Pseudarthrose geführt, Patient A.H.:

Marknagel + Span 1mal
 Häufigkeit der Anwendung:
 Marknagel + Span 1mal Erfolg 1mal

Heilung über die Jahre:

1954	1965	1970
A.H.	F.W.	S.Z.
+	?	?

3. Unterarmpseudarthrosen

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

- 2 Plattenosteosynthesen
- 1 Osteosynthese mit Kirschnerdraht

3.1. Congenitale Unterarmpseudarthrosen

Folgenden Operationstechniken haben zur Heilung der Pseudarthrose geführt:

Plattenosteosynthese 2mal
 Häufigkeit der Anwendung:
 Plattenosteosynthese 2mal Erfolg 2mal

Verteilung über die Jahre:

1969	1975	1980
R.M.	S.M.	J.P.
+	?	+

4. Oberarmpseudarthrosen

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

2 Plattenosteosynthesen

4.1. Traumatische Oberarmpseudarthrosen

Folgende Operationstechniken haben zur Heilung geführt:

Plattenosteosynthese 1mal bei 1mal Anwendung

4.2. Indifferente Oberarmpseudarthrose

Es können keine erfolgreichen Techniken beschrieben werden.

5. Claviculapseudarthrosen

Die OP-Methoden gliedern sich wie folgt:

2 Spananlagerungen

1 Plattenosteosynthese

1 Spananlagerung mit Kirschnerdrahtfixation

5.1. Traumatische Claviculapseudarthrosen

Folgende OP-Techniken haben zur Heilung geführt:

Spananlagerung 1mal

Spananlagerung mit Kirschnerdraht 1mal

Häufigkeit der Anwendung:

Spananlagerung 1mal Erfolg 1mal

Spananlagerung mit Kirschnerdraht 1mal Erfolg 1mal

5.2. Osteomyelitische Claviculapseudarthrose

Hier führte beim Patient I.S. eine autologe Spananlagerung zum Erfolg.

6. Scaphoidpseudarthrosen

Bei der operativen Technik zur Beherrschung der Pseudarthrose des Os Scaphoideum scheint nach den vorliegenden Unterlagen die Methode der Wahl gefunden zu sein:

Spananlagerung mit autologem Span 13mal.

Alle Operationen waren erfolgreich.

Die Scaphoidpseudarthrosen nehmen aus diesem Grunde auch in der Literatur eine Sonderstellung ein und werden deshalb bei Untersuchungen über Pseudarthrosen meist nicht erwähnt.

VII. DISKUSSION

Der Untersuchungszeitraum der vorliegenden Arbeit umfaßt 40 Jahre. Die Ergebnisse der Untersuchung zu betrachten, ohne sich den langen Untersuchungszeitraum und den technischen Fortschritt während dieser Zeitspanne zu vergegenwärtigen, wäre ein grober Fehler.

Einen wichtigen Beitrag zur Pseudarthrosenbehandlung, deren historischer und technischer Entwicklung, haben Weber und Cech (1973) geliefert. Die Arbeit zeichnet sich durch hohe Fallzahlen und exakte Behandlungsrichtlinien, gegliedert nach Organen und deren spezielle Problematik, aus.

Leider wird auf die spezielle Problematik beim Kind und beim Jugendlichen in der obigen Arbeit nicht verwiesen. Auch das 1978 erschienene Werk von Weber, Brunner, Freuler: "Die Frakturbehandlung beim Kind und Jugendlichen", begnügt sich mit der Schlußbetrachtung, daß Pseudarthrosen zu den Unzulänglichkeiten der Arbeit gehören.

Dies macht die Problematik der vorliegenden Arbeit klar. Neuere Literatur befaßt sich mit "moderner Therapie" von Pseudarthrosen (Weber u.a., 1973) oder mit "moderner Therapie" der Frakturbehandlung von Kindern und Jugendlichen (Weber u.a., 1978; Brückl 1977), aber nicht mit der Pseudarthrosenbehandlung von Kindern und Jugendlichen.

Es stellt sich die Frage, ob man die "moderne" Pseudarthrosenbehandlung von Erwachsenen auch auf Kinder und Jugendliche bedenkenlos übertragen kann. Ist es möglich, daß man z.B. die Forderung von "Minimalosteosynthesen" (Brückl 1977) zur Behandlung von Kindern und Jugendlichen

auch auf die Behandlung von Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen übertragen kann?

Bevor versucht wird eine Antwort auf diese Fragen zu geben, soll der Versuch unternommen werden an Hand der vorliegenden Literatur die Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen, getrennt nach deren Lokalisation zu diskutieren. Hier gilt es vor allem den Beitrag von Witt (1968) hervorzuheben.

1. Congenitale Unterschenkelpseudarthrosen

Witt (1968) weist bei der Behandlung angeborener Pseudarthrosen besonders auf die Problematik der Unterschenkel hin:

" Hier sind insbesondere die angeborenen Pseudarthrosen des Unterschenkels hervorzuheben, die auch heute noch eine zweifelhafte Prognose haben. Die Versagerquote hat sich allerdings unter den heutigen Verfahren der exakten Spanplastik zeitweilig unter Zuhilfenahme intramedulär eingeführter Osteosynthesematerialien gebessert."

" Wir haben uns nach den guten Ergebnissen in der Literatur der Marknagelung des Unterschenkels angeschlossen. Wir bevorzugen, soweit möglich, die Einführung eines Küntschernagels, um eine Rotationsstabilität zu erreichen, die bei Steinmann-Nägeln nicht gewährleistet ist."

" Wir halten an der zusätzlichen Anlagerung des Spans fest."

" Die Spanentnahme aus der gesunden Tibia hat sich immer noch als das bessere Verfahren gezeigt."

" Um die Ausheilung angeborener Pseudarthrosen herbeizuführen müssen folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

1. Eine stabile innere und äußere Fixation des Unterschenkels muß, wie bei jeder anderen erworbenen Pseudarthrose, gewährleistet sein.
2. Beseitigung der Fehlstatik und damit Ausscheidung ungünstiger Zug- und Druckbeanspruchung im Pseudarthrosebereich.
3. Aufbaufähiger autoplastischer Knochen muß nach dem Um- und Einbau die Konsolidierung des Unterschenkelknochens gewährleisten."

Vergleichen wir nun diese Forderungen mit den ermittelten Ergebnissen:

Der Untersuchungszeitraum reicht von 1941 bis 1971. Dieser lange Zeitraum ist geprägt vom Wandel operativ-technischer Möglichkeiten.

Zum Zeitpunkt 1967, als Witt von der Pseudarthrosenbehandlung berichtete war offensichtlich der "Marknagel" das Mittel der Wahl. Die historische Betrachtung zeigt aber, daß sich in der operativen Technik der Marknagel nicht durchsetzen konnte und die Fälle der Ausheilung im Krankengut zeigen, daß eher Plattenosteosynthesen zum Erfolg führten.

Gleichzeitig wurden Stimmen in der Literatur laut, die die Anwendung des Marknagels bei Kindern und Jugendlichen anzweifeln (vgl. Weller u. Renné, 1976; Weber, 1976).

Die geringen eigenen Fallzahlen erlauben es aber nicht, die Plattenosteosynthese, wenngleich sie scheinbar die besten Erfolge aufweist, zum Mittel der Wahl zu definieren.

1.2. Traumatische Unterschenkel pseudarthrosen

Witt (1968) nennt für Unterschenkel, Oberschenkel und Unterarm als Therapie die autoplastische Spantransplantation, für straffe Pseudarthrosen die Phemister-Technik, für schlaffe Pseudarthrosen und Defektpseudarthrosen die Lexer Technik. Verbunden wird diese Technik mit ausreichend langer Ruhigstellung, da beim Kind Immobilisations-schäden nicht zu befürchten sind. " Aus dieser Überlegung heraus ist die stabile Osteosynthese der Pseudarthrose mit Marknagel und Druckplatte beim Kind meist nicht erforderlich."

Die ermittelten Ergebnisse zeigen, daß autoplastische Spantransplantationen beim Patientengut am häufigsten durchgeführt wurden und die meisten Erfolge aufweisen.

Dieses Ergebnis steht in völligem Gegensatz zu den Behandlungsmethoden Erwachsener (vgl. Weber u. Cech, 1976).

1.3. Osteomyelitische Unterschenkel pseudarthrosen

"Die klassische Methode der Behandlung einer osteomyelitischen Defektpseudarthrose auch beim Kind ist die Hahnsche Operation, die Implantation der subcapital osteotomierten Fibula in die aufgefrischte Markhöhle der Tibia" (Witt 1968).

Neben der klassischen Hahnschen Operation werden zahlreiche Modifikationen der "Umwegplastiken" angegeben:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1. Brandes | 1913 |
| 2. Moszkowicz | 1917 |
| 3. Stracker | 1926 |
| 4. Laurent | 1952 |
| 5. Dederich | 1965 (Fibula pro Tibia) |

Witt verweist auf eine Reihe von Untersuchungen zum Thema der postosteomyelitischen Pseudarthrosen:

Ferrand	1966
Samoillow u. Rumianzewan	1962
Wanke, Maatz, Jung u. Lentz	1962

Grundbedingung für eine Hahnsche Operation nennt Witt gute Achsenverhältnisse, die manchmal in einer zweiten Sitzung durch Osteotomie korrigiert werden muß. Entscheidend ist auch das Ausmaß des Defekts. Bei postosteomyelitischen Pseudarthrosen ohne großen Defekt, mit ausgedehnten Weichteilverlusten, kommen Ersatzoperationen in Frage, die Restfunktionen schaffen oder erhalten.

Im Patientengut fand sich ein Patient. Ausheilung wurde durch die Operation nach Hahn-Brandes mit zusätzlicher Fixation durch 2 Kirschnerdrähte in distalem Fragment erreicht. Anschließend wurde zur Beseitigung der Valgusstellung eine Korrekturosteotomie durchgeführt.

1.4. Unterschenkelpseudarthrosen indifferenter Genese

Bei diesen Patienten ist eine Diskussion der Ergebnisse nicht möglich. Keiner der Fälle erlaubt eine eindeutige pathogenetische Zuordnung. Alle operativen Methoden waren erfolglos.

2. Oberschenkelpseudarthrosen

Bei Oberschenkelpseudarthrosen wurden 7 Collumfrakturen und 5 Corpusfrakturen beobachtet.

Um jedoch die Fallzahl nicht zu verkleinern wurde bewußt auf eine gesonderte Besprechung der Collum und Corpus PSA, vor allem wegen der in der ganzen Arbeit eingehaltenen ätiopathogenetischen Einteilung verzichtet.

In der Literatur finden sich nur wenige Beiträge zu diesem Thema.

Hier gilt es auf zwei Beiträge von Pförringer und Rosemeyer (1977) zu verweisen, obwohl sich diese beiden Arbeiten in das strenge Gliederungsschema der vorliegenden Arbeit nach congenitalen und traumatischen Oberschenkelpseudarthrosen nicht einordnen lassen.

Die Untersuchungen von Pförringer und Rosemeyer über Schenkelhalsfrakturen im Kindesalter und Schenkelhalsfrakturen bei Jugendlichen beschäftigen sich als eine der wenigen Arbeiten auch mit Schenkelhalspseudarthrosen dieser Altersgruppe. Hier finden sich getrennte Aussagen zur Therapie von Kindern und Jugendlichen.

Neben umfassenden Literaturhinweisen zu Schenkelhalspseudarthrosen :

Kotzenberg, H.	1907
Nicolas,	1922
Schwanz, A.	1925
Lange, M.	1932
Dickson, J.A.	1939, 1948, 1953
Sorrel, E.	1951

Pimiet u. Guilleminet, M., Germain, D. 1954

Imhäuser 1963

Stute, S. 1971

Dreyer u. Kehr 1973

kommen Pförringer und Rosemeyer zu eindeutigen Aussagen über die Therapie von Kindern:

"Eine Pseudarthrosenbildung nach Frakturenbildung im kindlichen Schenkelhals ist nicht häufig. Wir haben sie nur einmal beobachtet. Die intraossäre Fixation mit oder ohne Spanplastik bietet hierfür eine Therapiemöglichkeit mit guter Erfolgsaussicht..."

und über die Therapie von Jugendlichen:

"Pseudarthrosenbildungen können durch Spananlagerungen evtl. in Kombination mit valgisierenden Umstellungsosteotomien im Sinne von Pauwels behandelt werden."

2.1. Congenitale Oberschenkel-pseudarthrosen

Witt (1968) bezeichnet das Vorkommen angeborener Schenkelhalspseudarthrosen als ein "relativ seltenes Ereignis" und verweist auf andere Autoren:

Burckhardt 1890

Kreuz 1930

Magnusson 1942

Lindemann 1943

Pauwels 1935

"Als Methode der Wahl bevorzugen wir die Aufrichtung des Schenkelhalses durch Osteotomie..."

"Die Osteotomie fixieren wir mit einer Spezial- aus der Becker-Witt-Klammer hergestellten Platte. Bei älteren Kindern ist die AO-Winkelplatte oder eine modifizierte Pohl'sche Laschenschraube vorteilhaft."

Zur Heilung der congenitalen Oberschenkel-pseudarthrosen im vorliegenden Krankengut führte eine Spanoperation und eine Plattenosteosynthese.

Dieses Ergebnis stimmt mit der Literatursituation nur teilweise überein, sodaß zur Therapie congenitaler Oberschenkel-pseudarthrosen kein Operationsverfahren der Wahl definiert werden kann.

2.2. Traumatische Oberschenkel-pseudarthrosen

Wie bei den congenitalen Femur-Pseudarthrosen wird auch bei den traumatischen Oberschenkel-frakturen streng zwischen der Behandlung am Collum und am Corpus femoris unterschieden.

Die Literaturangaben beziehen sich hauptsächlich auf Collum-Pseudarthrosen (vgl. Witt 1968, S. 314), die eine Reihe unterschiedlicher Therapie-vorschläge der kindlichen Schenkel-hals-pseudarthrose enthält:

Ingram u. Bachyusky	1953
Allende u. Lezama	1951
Rettig	1957
Titze	1962
Rigault	1966

Witt berichtet über 2 Fälle:

Ein Fall wird mittels Bolzung eines Tibie Eigenspanns geheilt. Der 2. Fall wird noch operativer Beseitigung der Dislokation durch Anlagerung eines Femureigenspanns und Nagelung mit Dreilamellennagel geheilt.

Die Literatursituation deckt sich hier, was die generelle Therapie betrifft, mit den Ergebnissen der Untersuchung, obwohl zur intraossären Fixation eine Vielzahl unterschiedlich konstruierter Hilfsmittel wie Spongiosaschraube, Böhler-marknagel, Viernsteinkompressionsschraube, Kinderhüftplatte AO, Marknagel und Druckplatten Osteosynthese verwendet wurden, sodaß auch im Falle der traumatischen Oberschenkel-pseudarthrosen kein Operationsverfahren definiert werden kann, das als Mittel der Wahl bezeichnet werden kann.

3. Unterarmpseudarthrosen

3.1. Congenitale Unterarmpseudarthrosen

Die Literatur handelt den Komplex der congenitalen Pseudarthrose generell ab. Die Gliederung der Arbeit macht eine Stellungnahme erforderlich, vgl. deshalb mit den congenitalen Unterschenkelpseudarthrosen.

3.2. Traumatische Unterarmpseudarthrosen

Zur Therapie schreibt Witt (1967):

"Bei der kindlichen Unterarmpseudarthrose genügt die Spananlagerung am Radius. Durch die Stabilisierung des Radius kommt es ausschließend auch zur knöchernen Überbrückung der Ulna-Pseudarthrose. Bei mehrfach operierten Pseudarthrosen kann auch am Unterarm die Lexer-Span-Technik zur Anwendung kommen. Die Phemister- oder auch Lexer-Spanplastik wird mit einem geeigneten Osteosyntheseverfahren kombiniert, wenn die Fixation von außen her ungenügend ist."

Die Ausheilung des beobachteten Patientengutes erfolgte ausschließlich über Plattenosteosynthese.

4. Oberarmpseudarthrosen

Böhler (1954), Blount (1957), Riess (1951), Büttner (1956) beschreiben nach Witt (1968) die Therapie des Oberarms. Eine Bewertung der von diesen Autoren dargestellten Verfahren nimmt Witt nicht vor. Angesichts dieser Literatursituation kann das Ergebnis dieser Arbeit nur zusammengefaßt, aber nicht diskutiert werden.

5. Claviculapseudarthrosen

Zur Behandlung von Claviculapseudarthrosen hat Witt (1967) festgestellt:

"Die Claviculapseudarthrose des wachsenden Skeletts wird zusätzlich zur Spantransplantation mit Kirschnerdraht oder Küntschnernagel stabilisiert."

Bei den beobachteten Patienten führte die Spananlagerung 2mal, die Fixation mit Kirschnerdraht 1mal zur Ausheilung. Interessant ist, daß die Plattenosteosynthese hier keine erfolgreiche Ausheilung bewirkte.

6. Scaphoidpseudarthrosen

Hier gilt die autologe Spananlagerung als die gesicherte Methode der Wahl.

VIII. SCHLUßBETRACHTUNG

Der retrospektive Grundgedanke der vorliegenden Arbeit, nämlich 40 zurückliegende Klinikjahre als Datenmaterial zu erfassen und so aufzuarbeiten, daß konkrete Aussagen zu definierten Operationstechniken bei vergleichbarer Indikation möglich sind, erwies sich als außerordentlich schwierig. Denn, bedingt durch die unterschiedliche Lokalisation und unterschiedliche Genese resultieren daraus verschiedene operative Techniken, wobei Zeiteinflüsse (modische Trends) ebenfalls eine Rolle spielen.

Eine statistische Auswertung der Ergebnisse im strengen Sinn ist in Anbetracht der geringen Fallzahlen innerhalb der einzelnen Pseudarthrosetypen und Organe nicht möglich. Zu Beginn der Auswertung des Datenmaterials wurde der Versuch unternommen eine solche Statistik aufzustellen. Dies scheiterte aber daran, daß aufgrund zu geringer Häufigkeiten eine Hochrechnung der Daten notwendig gewesen wäre, die zu einer Verfälschung der Ergebnisse geführt hätte.

Möglich dagegen war eine Aussage darüber, welche operativen Techniken bei welchem Organ und welchem Pseudarthrosetyp Ausheilung ermöglichte.

Höchste Erfolgsquoten wiesen auf:

Unterschenkel	congenital	:	Plattenosteosynthese
	traumatisch	:	Spananlagerung
	osteomyelitisch	:	Fibula pro Tibia
Oberschenkel	congenital	:	Spananlagerung, Plattenosteosynthese
	traumatisch	:	Plattenosteosynthese
Unterarm	congenital	:	Plattenosteosynthese
Oberarm	traumatisch	:	Plattenosteosynthese
Clavicula	traumatisch	:	Spananlagerung
	osteomyelitisch	:	Spananlagerung
Scaphoid		:	Spananlagerung

Weiter hat sich gezeigt, daß die Eingangs gestellte Frage nach Ursachen iatrogen erzeugter Pseudarthrosen wie

- falscher Indikation
- falschem operativem Verfahren
- fehlerhafter Nachbehandlung

nur auf den jeweiligen Fall bezogen diskutiert werden kann.

Die Frage nach der operativen Methode der Wahl muß unbeantwortet bleiben. Dazu wäre eine größere Fallzahl eines Pseudarthrosetyps, eines bestimmten Organs, einer bestimmten Altersgruppe und einer bestimmten OP-Technik notwendig.

Somit kann festgestellt werden, daß die verschiedenen Variablen des Untersuchungsgutes zusammen mit den verschiedenen Variablen der operativen Techniken keinen Vergleich der Effizienz einzelner operativer Verfahren erlauben, sondern nur eine Fall-zu-Fall Beurteilung.

Dennoch lassen sich bei historischer Betrachtung Trends feststellen. Vergleicht man die Heilungserfolge über die Jahre, so zeigen die dargestellten Ergebnisse, daß während der letzten Jahre des Untersuchungszeitraumes die Anzahl der geheilten Patienten deutlich zugenommen hat.

Es bleibt zu hoffen, daß die iatrogene Fehlerquote in Zukunft weiter reduziert wird und moderne operative Techniken auf der Basis der dargestellten historischen Operationstechniken dazu beitragen werden, daß die Pseudarthrosenbehandlung bei Kindern und Jugendlichen in Zukunft bessere Ergebnisse aufweisen wird.

IX. ZUSAMMENFASSUNG

Es werden 61 Fälle von Pseudarthrosen bei Kindern und Jugendlichen besprochen.

Die Unterteilung erfolgte in Unterschenkel-, Oberschenkel-, Unterarm-, Oberarm-, Clavicula- und Scaphoidpseudarthrosen, wobei jeweils noch nach deren Genese in congenitale, traumatische, osteomyelitische und indifferente Pseudarthrosetypen unterschieden wird.

Die Patienten wurden im Zeitraum 1940-1980 versorgt.

Es wurde folgendes festgestellt:

- von 61 Pseudarthrosen konnten 44 geheilt werden
- dazu wurden 111 Operationen durchgeführt
- von 44 geheilten Patienten wurde bei 22 Patienten die Heilung mit nur einer Operation erreicht
- Ergebnis: von 111 Operationen waren 67 erfolglos.

Die Frage nach der operativen Methode der Wahl für den jeweiligen PSA-Typ stand im Mittelpunkt der Besprechung der Ergebnisse.

Die erfolgreichen operativen Techniken wurden dargestellt und mit der Häufigkeit der Anwendung verglichen.

Dabei fanden sich folgende Ergebnisse im Krankengut:

autoplastische Spananlagerungen als erfolgreichste operative Technik bei Pseudarthrosen des Typs: Unterschenkel (traumatisch), Oberschenkel (congenital), Clavicula (osteomyelitisch + traumatisch), Scaphoid;

Plattenosteosynthesen als erfolgreichste operative Technik bei Pseudarthrosen des Typs: Unterschenkel (congenital), Oberschenkel (traumatisch), Unterarm (congenital), Oberarm (traumatisch).

Die im Krankengut angewandten operativen Techniken stehen teilweise im Widerspruch zur Literatursituation. Die Ergebnisse jedoch als Mittel der Wahl definieren zu wollen ist nicht möglich, weil der große Untersuchungszeitraum und die geringen Fallzahlen, in Verbindung mit der Vielzahl der operativen Techniken keine gesicherten Aussagen zulassen. Eine zusätzliche Fall-zu-Fall Beurteilung ist unumgänglich.

X. LITERATURVERZEICHNIS

- 1) ALLENDE, G. and L.G. LEZAMA: Fractures of the neck of femur in children, J. Bone Jt. Surg. 33. A, 387, 1951
- 2) BÜHLER, L.: Die Behandlung der Pseudarthrosen mit dem Marknagel von Küntscher, Z. Orthop. 75, 72, 1944
- 3) BÜHLER, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung, Maudrich, Wien 1953 u. 1957
- 4) BOSWORTH, V.M.: Fractures of both Bools of the Forearm in Children, Surg. Gynec. Obstet. 72, 667, 1941
- 5) BOYD, H.B.: Congenital Pseudarthrosis Treatment by Dual Bones Grafts, J.Bone Jt. Surg. 23, 497, 1941
- 6) BLOUNT, W.P.: Knochenbrüche bei Kindern, Thieme, Stuttgart 1957
- 7) BRANDES, M.: Heilung größter Tibiadeфекte durch Transplantation, Dtsch. Z. Chir. 155, 312, 1920
- 8) BRÜCKL, R.: Minimalosteosynthesen bei Jugendlichen, Arch. orthop. Unfall-Chir. 90, 113-138, 1977
- 9) BÜTTNER, A. u. EYSHOLT, K.G.: Die angeborenen Pseudarthrosen des Unterschenkels, Ergebn. Chir. Orthop. 36, 165, 1950
- 10) BURCKHARDT, E.: Beitrag zur Diagnostik und Therapie der kongenitalen Knochendefekte an Vorderarm und Unterschenkel, J.B. Kinderheilkunde. 31, 375, 1890
- 11) CAMURATTI, M.: Le Pseudarthrosi congenite della Tibia, Chir. Organi Mov. 15, 1, 1930
- 12) CODIVILLA, A.: Sulla cura della pseudartrosi congenita della tibia, Arch. Ortop. 24, 215, 1907

- 13) DEBRUNNER, H.H.: Orthopädisches Diagnostikum, Thieme, Stuttgart, 1978
- 14) DEDERICH, R.: Die Fibula-pro-Tibia-Operation, Z. Orthop. 100, 497, 1965
- 15) DICKSON, J.A.: Treatment ununited fractures of the neck of the femur, by means of bonegraft and Smith-Peterson Nail, Surg.-Clin. North. Amer. 19, 1235-1241, 1939
- 16) DICKSON, J.A.: Treatment of ununited fractures of the neck of the femur, J. Americ. med. Ass. 137, 1199-1206. 1948
- 17) DICKSON, J.A.: The unsolved fracture. A protest against defaetism, J. Bone Jt. Surg. 35 A, 805-822, 1953
- 18) DREYER, J., KEHR, H.: Probleme der Schenkelhalsfraktur im Wachstumsalter, Orthop. Praxis H. 2/X, 67-69, 1974
- 19) DUCROQUET, R.J. u. COTTARD, E.: Pseudarthrose congenital de Jambe, J. Chir. 4, 483, Paris 1939
- 20) EHALT, W.: Verletzungen bei Kindern und Jugendlichen, Enke, Stuttgart 1971
- 21) EXNER, G.: Zur Klinik und Pathogenese der angeborenen Verbiegung und Pseudarthrose des Unterschenkels, Z. Orthop. 82, 50, 1952
- 22) FERRAND, J., MARTINI, M., SPORN, Z., CHITOUR, S. et MEHDI, M.: Les Pseudarthroses post osteomyelitiques, Rev. Chir. ortop. 52, 29, 1966
- 23) FOCO, G.: Angeborene Pseudarthrose der Clavicula, Ann. Radiol. diagn. 18, 93, Bologna 1946
- 24) GROB, M.: Lehrbuch der Kinderchirurgie, Thieme, Stuttgart 1957
- 25) GIU, L.: Studio anatomico in due casi di pseudarthrosi congenita della tibia, Z. orthop. Chir. 109, 719, 1949

- 26) GUILLEMINET, M., GERMAIN, D.: Aspects radiologiques des fractures traumatiques ou pathologiques du col fémoral chez les jeunes enfants, Lyon chir. 49, 351, 1954
- 27) HAHN, E.: Eine Methode, Pseudarthrosen der Tibia mit großem Defekt zur Heilung zu bringen, Zbl. Chir. 11, 337 1884
- 28) IMHÄUSER, G.: Der Schenkelhalsbruch des Kindes und seine Komplikation, Arch. orthop. Unfall-Chir. 55, 274, 1963
- 29) INGRAM, A.J. and H. BACHYNSKI: Fractures of the hip in children, J. Bone Jt. Surg. 35. A., 387, 1951
- 30) JÜNGLING, O.: Über angeborene Pseudarthrosen im Kindesalter, Bruns Beitr. Klin. Chir. 90, 649, 1914
- 31) KOTZENBERG, H.: 2 Fälle von Pseudarthrosen des Schenkelhalses nach Fraktur im jugendlichen Alter, Langenbecks Arch. klin. Chir. 82, 191. 1907
- 32) KREUZ, L.: Kritische Betrachtungen zur Morphologie der angeborenen Coxa vara, Arch. orthop. Unfall-Chir. 28, 106, 1930
- 33) KÜNTSCHER, G.: Die Behandlung der Pseudarthrosen im Kindesalter, Langenbecks Arch. klin. Chir. 304, 610, 1963
- 34) LANGE, M. u. HIPPEL, E.: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie Band I., Enke, Stuttgart 1976
- 35) LANGE, M.: Die Gefahr der Pseudarthrosenbildung und Femurkopfnekrose nach Schenkelhals- und Schenkelkopfrüchen Jugendlicher, Z. orthop. Chir. 57, 531, 1932
- 36) LANGE, M.: Zur operativen Behandlung von Unterschenkelpseudarthrosen, Verh. dtsch. orthop. Ges. 72, 158, 1941

- 37) LAURENT, L.E.: Experiences of Tibia-Fibular-Osteosynthesis in Tibial Defects, *Acta chir. scand.* 103, 32, 1952
- 38) LEXER, E.: Doppelte Unterschenkel-pseudarthrose, *Münch. med. Wochenschr.* 79, 1422, 1932
- 39) LINDEMANN, K.: Zur Pathogenese der angeborenen Unterschenkel-pseudarthrose, *Z. Orthop.* 74, 256, 1943
- 40) MAGNUSON, R.: Coxa vara infantum, *Acta orthop. scand.* 78, 47, 1949
- 41) MC FARLAND, B.: Pseudarthrosis of Tibia in Childhood, *J. Bone Jt. Surg.* 33-B, 36, 1951
- 42) MOSZKOWICZ, .: in: *Langenbecks Arch. Klin. Chir.* 108, 2221, 1917
- 43) NICOLAS, .: *Traitement des fractures du col du fémur de l'enfant*, Thèse Nancy 200, 1922
- 44) ODELL, R.T. and LEYDING, S.M.: The Conservative Treatment of Fractures in Children, *Surg. Gynec. Obstet.* 92, 69, 1951
- 45) ONDROUCH, A.: Beitrag zur Behandlung der angeborenen Pseudarthrose des Unterschenkels, *Arch. orthop. Unfall-Chir.* 60, 138, 1966
- 46) PAUWELS, F.: *Der Schenkelhalsbruch, ein mechanisches Problem*, Stuttgart: Enke 1954
- 47) PFÜRRINGER, W., ROSEMEYER, B.: Schenkelhalsfrakturen im Kindesalter, *Arch. orthop. Unfall-Chir.* 88, 281-308, 1977
- 48) PFÜRRINGER, W., ROSEMEYER, B.: Schenkelhalsfrakturen bei Jugendlichen, *Arch. orthop. Unfall-Chir.* 90, 169-185, 1977

- 49) PHEMISTER, D.B.: Treatment of ununited fractures by Onlay Bone-Grafts without screw or tie fixation and without breaking down the fibrous union, J. Bone Jt. Surg. 29, 946, 1947
- 50) PITZEN, P.: Zur Diagnose und Behandlung des Crus varum congenitum und der angeborenen Pseudarthrose der Unterschenkelknochen, Z. Orthop. 75, 183, 1945
- 51) REHN, J.: Pseudarthrosen nach operativer Knochenbruchbehandlung, Mschr. Unfallheilkunde 75, 203, 1972
- 52) REHN, J.: Unfallverletzungen bei Kindern, Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1974
- 53) RETTIG, H.: Frakturen im Kindesalter, München 1957
- 54) RIESS, J.: Abbruch des Condylus radialis am unteren Oberarmende bei Jugendlichen, Z. Orthop. 80, 427, 1951
- 55) RIGAULT, P., F. ISELIN, J. MOREAU et J. JUDET: Fractures du fémur chez l'enfant, Rev. Chir. orthop. 52, 325, 1966
- 56) ROSTOCK, P.: Recidivpseudarthrose beim Kleinkind, Zbl. Chir. 65, 939, 1938
- 57) SAMOILLOW u. RUMANIZEVA: Wiederherstellung von Tibiadeфекten nach der Methode von Hahn, Ortop. Travm. Protez. 23, 32, 1962
- 58) SCHWANZ, A.: Über die nach Schenkelhalsbrüchen zurückbleibenden Gehstörungen, Dtsch. med. Wschr. 51, 730, 1925
- 59) SEYFFARTH, H.: Zur Therapie der Frakturen im Kindesalter, Zbl. Chir. 83, 72, 1958

- 60) SORREL, E.: Fracture du col du fémur chez un enfant de 7 ans. Pseudarthrose. Résultat à longue échéance d'une ostéosynthèse par greffe tibiale, Mém. Acad. Chir. 77, 521, 1951
- 61) STREICHER, H.J.: Schenkelhalsfrakturen bei Kindern und Jugendlichen, Langenbecks Arch. Klin. Chir. 287, 716, 1957
- 62) STRACKER, M.: Mitanlage der Fibula bei großen Tibiadefekten, Zbl. Chir. 53, 2132, 1926
- 63) STUTE, S.: Fehldiagnosen bei kindlichen Schenkelhalsfrakturen, Orthop. Praxis VII, 229, 1971
- 64) TITZE, A.: in Ehalt, W.
- 65) WANKE, R., MAATZ, R., JUNGE, H. u. LENTZ, W.: Knochenbrüche und Verrenkungen, München 1962
- 66) WITT, A.N.: Die Behandlung der Pseudarthrosen, Berlin 1952
- 67) WITT, A.N., WALCHER, K., SCHULITZ, K.P.: Pseudarthrosenbehandlung bei Kindern und Jugendlichen, Arch. orthop. Unfall-Chir. 63, 308, 1968
- 68) WELLER, S. u. RENNE, J.: Grundsätzliche Fehler und Komplikationsmöglichkeiten der Marknagelung, Der Chirurg. 44. Jg., Heft 12, 533-538, 1973
- 69) WEBER, B.G.: Das Besondere bei der Behandlung der Frakturen im Kindesalter, Mschr. Unfallheilkunde 78, 193-198 1975
- 70) WEBER, B.G., CECH, O.: Pseudarthrosen, Bern, Stuttgart, Wien 1973
- 71) WEBER, B.G., BRUNNER, Ch. FREULER, F.: Die Frakturenbehandlung bei Kindern und Jugendlichen, Springer, Berlin 1978

LEBENS LAUF

geboren: 19. Mai 1950 in Augsburg
Eltern: Karl Sirch,
Walburg Sirch, geb. Gebler
Schulausbildung: 1956-1960 Grundschule in Augsburg-
Oberhausen
1960-1969 Jakob-Fugger-Gymnasium Augsburg
1969 Abitur
Bundeswehr: 1969-1970 Ausbildung zum Krankenpflege-
helfer und Reserveoffizier
Universitätsausbildung: 1970-1974 Studium der Wirtschaftswissen-
schaften an der Universität Augsburg
1974 Abschluß als Diplom-Ökonom
1976-1982 Studium der Zahnheilkunde
an der LMU München
1982 Staatsexamen
Berufstätigkeit: 1982-1984 Assistenz Zahnärztliche Tätigkeit
in Augsburg (Praxis Dr. Schwair),
in München (Praxis Dr. Bolz),
in Mering (Praxis ZA Marquardt)
seit März 1984 niedergelassen in Augsburg
Familienstand: verheiratet

Neusäß,
April 1986

Herbert Sirch



